OMRON

レーザマイクロメータ

形 3Z4L-C5000V2（コントローラ部）

取扱説明書

オムロン株式会社

カタログ番号 SCHE-706A

はじめに

このたびは、形 3Z4L-C5000V2 をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。
この取扱説明書では、形 3Z4L-C5000V2 を使用する上で、必要な機能、性能、使用方法などの情報を記載しています。
形 3Z4L-C5000V2 をご使用に際して下記のことを守ってください。
・ 形 3Z4L-C5000V2 は電気の知識を有する専門家が扱ってください。
・この取扱説明書をよくお読みになり、十分にご理解のうえ、正しくご使用ください。
・この取扱説明書はいつでも参照できるよう大切に保管ください。

ご使用に際してのご承諾事項

「ご使用に際してのご承諾事項」について

1. 保証内容
① 保証期間
本製品の保証期間は、ご購入後またはご指定の場所に納入後１年といたします。
② 保証範囲
上記保証期間中に当社側の責により本製品に故障を生じた場合は、代替品の提供または故障品の修理対応を、製品の購入場所において無償で実施いたします。
ただし、故障の原因が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。
a) カタログまたは取扱説明書などに記載されている以外の条件・環境・取扱いならびにご使用による場合
b) 本製品以外の原因の場合
c) 当社以外による改造または修理による場合
d) 本製品本来の使い方以外の使用による場合
e) 当社出荷当時の科学・技術の水準では予見できなかった場合
f) その他、天災、災害など当社側の責ではない原因による場合
なお、ここでの保証は、本製品単体の保証を意味するもので、本製品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。

2. 責任の制限
① 本製品に起因して生じた特別損害、間接損害、または消極損害に関しては、当社はいかなる場合も責任を負いません。
② プログラミング可能な本製品については当社以外の者が行ったプログラム、またはそれにより生じた結果について当社は責任を負いません。

3. 適合用途の条件
① 本製品を他の商品と組み合わせて使用される場合、お客様が適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。また、お客様が使用されるシステム、機械、装置への本製品の適合性は、お客様自身でご確認ください。これらを実施されない場合は、当社は本製品の適合性について責任を負いません。
② 下記用途に使用される場合、当社営業担当者までご相談のうえ仕様書などによりご確認いただくとともに、定格・性能に対し余裕を持った使い方や、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。
a) 屋外の用途、潜在的な化学的汚染あるいは電気的妨害を被る用途またはカタログ・取扱説明書などに記載のない条件や環境での使用
b) 原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両設備、医用機械、娯楽機械、安全装置、および行政機関や個別業界の規制に従う設備
c) 人命や財産に危険が及びうるシステム・機械・装置
d) ガス、水道、電気の供給システムや 24 時間連続運転システムなど高い信頼性が必要な設備
e) その他、上記ａ）～ｄ）に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途
③ お客様が本製品を人命や財産に重大な危険を及ぼすような用途に使用される場合には、システム全体として危険を知らせたり、冗長設計により必要な安全性を確保できるよう設計されていること、および本製品が全体の中で意図した用途に対して適切に配電・設置されていることを必ず事前に確認してください。
④ カタログなどに記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認のうえ、ご使用ください。
⑤ 本製品が正しく使用されずお客様または第三者に不測の損害が生じることがないよう使用上の禁止事項および注意事項をすべてご理解のうえ守ってください。

4. 仕様の変更
カタログ・取扱説明書などに記載の商品の仕様および付属品は改善またはその他の事由により、必要に応じて、変更する場合があります。当社営業担当者までご相談のうえ本製品の実際の仕様をご確認ください。

5. サービスの範囲
本製品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含まれておりません。
お客様のご要望がございましたら、当社営業担当者までご相談ください。

6. 適用範囲
以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。
日本国外での取引および使用に関しては、当社営業担当者までご相談ください。

安全上のご注意

●安全に使用していただくための表示と意味について

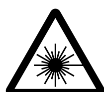
この取扱説明書では、形3Z4L-C5000V2を安全にご使用いただくために、注意事項を次のような表示と記号で示しています。
ここで示した注意事項は安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。

表示と記号は次のとおりです。

	正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり、万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。

センサ部

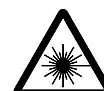
●図記号の意味

	●レーザ光源 レーザ光線の危険の可能性を注意する通告に用いる。

●警告表示



レーザ光を見つづけると視力障害を起こします。
決してビームをのぞき込まないこと。



安全上の要点

以下に示すような項目は安全を確保する上で必要なことですので必ず守ってください。

１．引火性、爆発性ガスの環境では使用しないでください。
２．この製品は分解したり、修理、改造をしないでください。
３．センサ部とコントローラ部の接続では、必ず電源をオフにしてください。
　　また、外部機器と接続する場合は、相手機器の電源もオフであることを確認してから行ってください。
４．各接続ケーブルのコネクタ、インタフェースのネジはシールドを確実に行うためしっかり締めてください。
５．接触不良を起こす恐れがありますので、コネクタ部の接続端子には、絶対に手で触れないでください。
６．接地を確実に行ってください。
７．電源電圧は仕様電圧内でご使用ください。
８．負荷は定格以下でご使用ください。
９．廃棄するときは、産業廃棄物として処理ください。

使用上の注意

１．下記の設置場所では使用しないでください。
・直射日光があたる場所
・湿度が高く結露する恐れのある場所
・腐食性ガスのある場所
・本体に直接、振動や衝撃が伝わる場所
・塵埃の多い場所
・空調機器からの温風、冷風が直接あたる場所

２．配線について
・配線は高圧、強電流線との接近を避けてください。
・端子の極性を確認し、誤配線のないようご注意ください。

３．清掃について
・シンナー類は装置表面を溶かしますので、避けてください。
・市販のアルコールをご使用ください。

各種の注記について

正しい操作により、信頼性の高い測定データを得るための助けとなるような各種の“ 注記 ”を、以下の区分を示す用語により示します。

重　要

・目的を達成するために必要な情報を示す注記です。この指示を無視することはできません。
・この指示に従わない場合、本機の性能、精度を損なう可能性あるいは維持することが困難になる可能性があることを示します。

注　記

本文の重要な点で特に強調または補足すべき情報を示します。特定の操作に関してご留意いただきたい事柄があることを示します。

参　考

本文に記載されている操作方法や手順を特定の問題に適応する場合の参考情報や、操作や機能に関する詳細説明などを示します。
また、他に参照すべき情報がある場合には、参照箇所を示します。

目次

MEMO

1 概要

レーザマイクロメータの機種名、コントローラ部及びセンサ部各部の名称、測定原理について説明します。

1.1 概要

本システムは、高速で走査されるレーザビームにより非接触で寸法を測定する高精度レーザ測定システムです。

本システムは、非接触測定の利点を生かして、高温の測定物、接触による破損、変形、汚損を避けたい測定物、軟質で測定力を問題とする測定物など、従来の方法では難しかったものも容易に高精度で測定できることを特長としています。

1.2 はじめに

本取扱説明書ではコントローラ部の機能を中心に記述されていますので、各センサ部の安全性、仕様、寸法図、付属品および特別付属品は別冊のセンサ部取扱説明書を参照してください。

1.2.1 センサ部の種類

本コントローラ部は以下のセンサ部がご使用になれます。

可視光レーザ採用機種
3Z4L-S501RV2
3Z4L-S503RV2
3Z4L-S506RV2
3Z4L-S512RV2

1.2.2 セパレートでご使用になる時

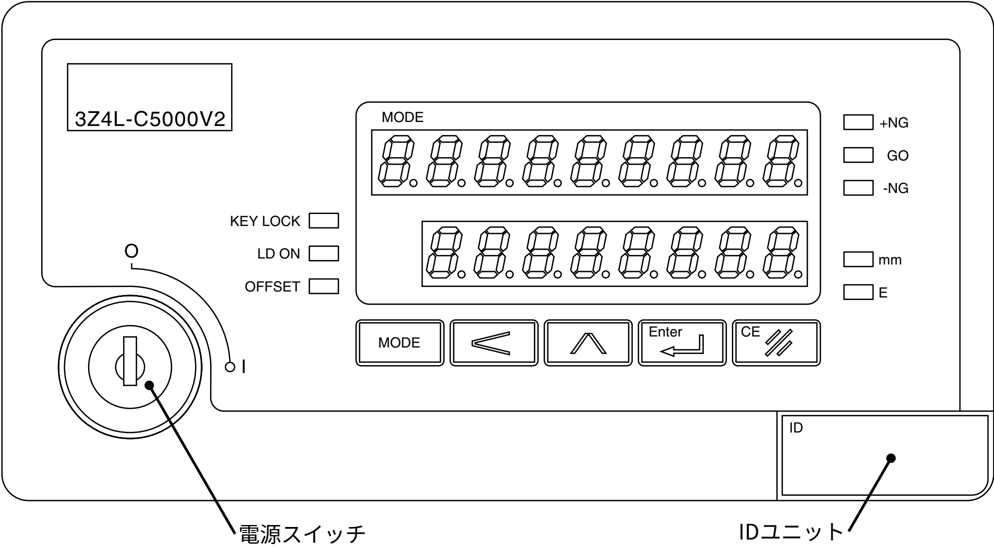
支持ベースを取り外すことにより、セパレート型（発光部および受光部分離型）としてご使用になれます。セパレート型でご使用になる時は「7　治具の設計」を参照して下さい。

1.3　各部の名称

以下に本機各部の名称を示します。

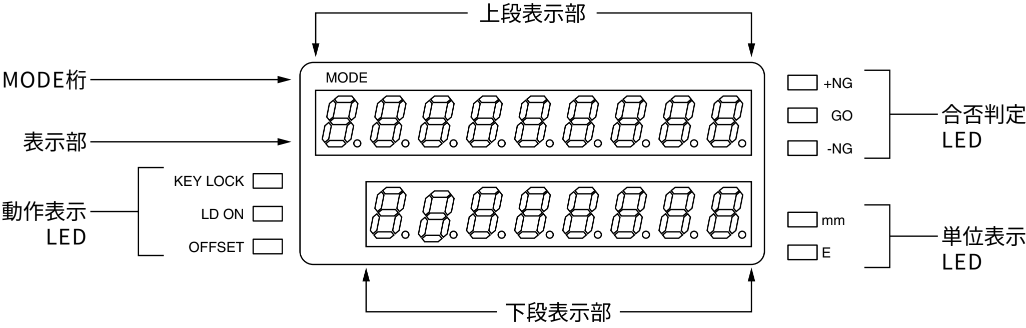
1.3.1　コントローラ部の名称

（1） 前面パネル



（2） 表示、キー

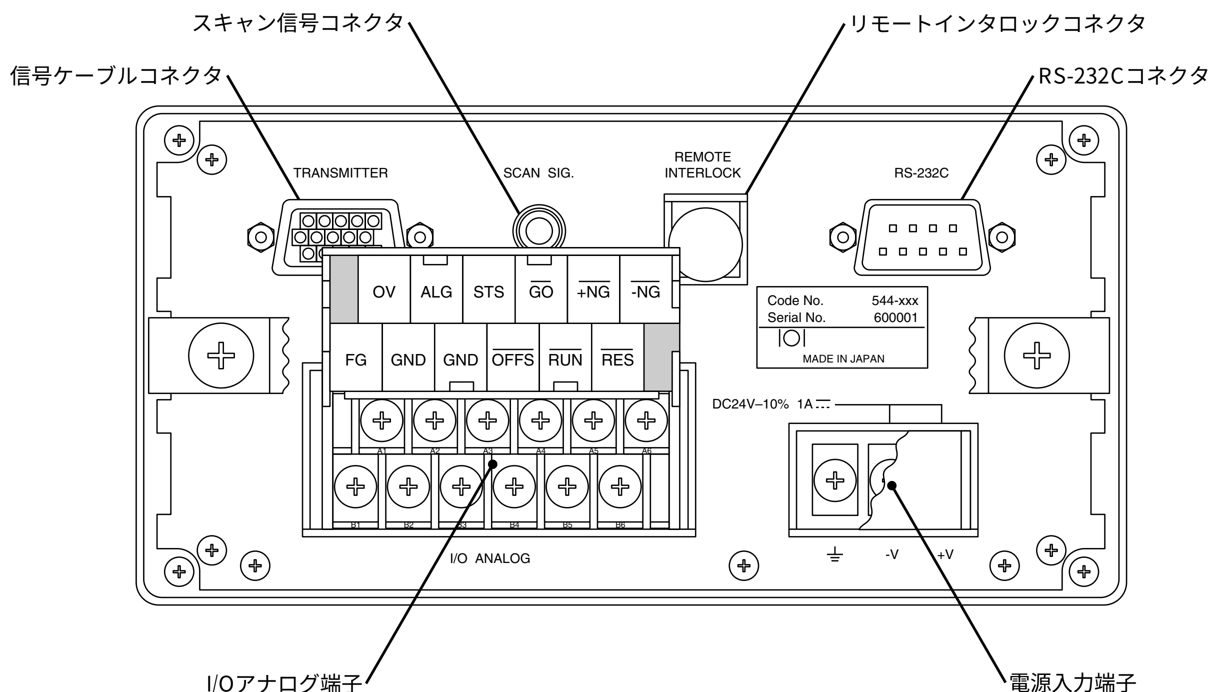
1.　表示



2.　キー



(3) 後面パネル



参　考

1.「I/O ANALOG」端子台の保護カバーを開きますと端子名称を記載したシールが見えますので、配線時にご利用ください。
2.「電源入力端子」左端の⏚マーク端子は本機の信号ラインを他の機器と等電位に保つための接地端子です。耐ノイズ性を向上させるために使用します。

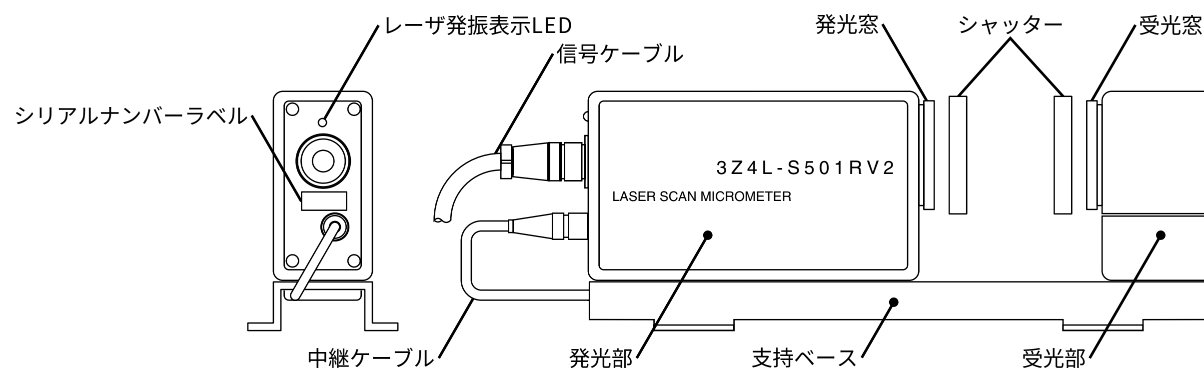
注　記

端子台配線時の注意

1.「I/O アナログ端子」および「電源入力端子」の配線において、人体に帯電した状態で直接端子台の入出力端子に触れますと、静電気により内部回路を劣化させる危険性がありますので、必ずコントローラ部の金属部分に触れ、放電させてから行ってください。また、配線は外部電源のコンセントを抜いた状態で行ってください。
2. 配線後は保護カバーを閉じてください。
3. 動作中は、誤動作の危険性がありますので、端子台の入出力端子には絶対に触れないでください。

1.3.2　センサ部の名称

センサ部の名称（センサ部：3Z4L-S501RV2、3Z4L-S503RV2、3Z4L-S506RV2、3Z4L-S512RV2）

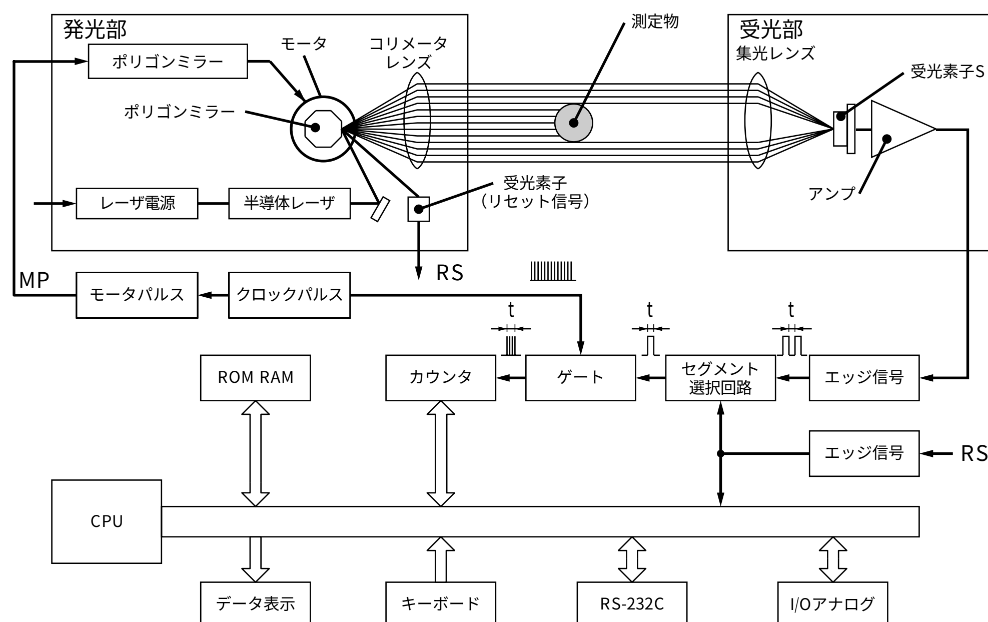


1.4　測定原理

1.4.1　概要

レーザは通常の光源とは異なり、光を平行で細いレーザビームとして発振することができます。

オムロンレーザマイクロメータは、この性質を利用し、レーザビームが測定物によってさえぎられ、影を生じている時間から寸法を表示します。



上記システムブロック図において、レーザ発振器からのレーザビームは、クロックパルスに同期して高速回転しているポリゴンミラーで反射され、コリメータレンズにより平行光源となって測定物を高速で走査します。受光素子では、レーザビームが測定物にさえぎられることによる光の明暗に応じた出力電圧を生じます。その電圧の変化により、レーザビームが測定物にさえぎられている時間に発生したパルスを計数し、CPUを介してデータ表示部に寸法として表示します。

したがって、測定物（暗の部分）でも、測定物と測定物の隙間（明の部分）でも、測定することができます。どの部分を測定するかはセグメント（明暗の番号）を指定することにより切り換えることができます。

参　考　上記システムブロック図において、コリメータレンズを出たレーザビームは平行光になると同時に測定位置でレーザビーム径が最小となるよう絞っています。
特に分離型でご使用になる場合は「7.2　キャリブレーションへの配慮」をご参照ください。

MEMO

2 セットアップ

コントローラ部とセンサ部の接続方法、外部電源の接続方法を説明します。

パネルへの取付けは「7.5　パネルへの取付け」を参照してください。

2.1　開梱と確認

お手元に届いた装置は、工場から出荷される前に充分な検査を受け、機械的、光学的ならびに電気的に正常な動作が保証されています。
梱包を解き、コントローラ部、センサ部付属品、信号ケーブルなどに欠品、または輸送中に損傷を受けていないかどうかを確認してください。
もし疑問点がありましたら、最寄りの営業所にご連絡下さい。

2.2　接続方法

電源スイッチがオフ：○（左に回してキースイッチを抜く）の位置であることを確認して、以下の手順で接続してください。

手順1：ID ユニットの装着

コントローラ部右下に装着していますダミーID（橙色）を取り外し、センサ部に同梱されています「ID ユニット」（クリーム色）をコントローラ部のIDユニットスロットにしっかり装着します。
ID ユニットはセンサ部の精度を保証する重要なデータを格納してあり、センサ部と同一のシリアル番号が記載されていますので、必ずご使用になるセンサ部と同一シリアル番号の ID ユニットを装着してください。



注　記

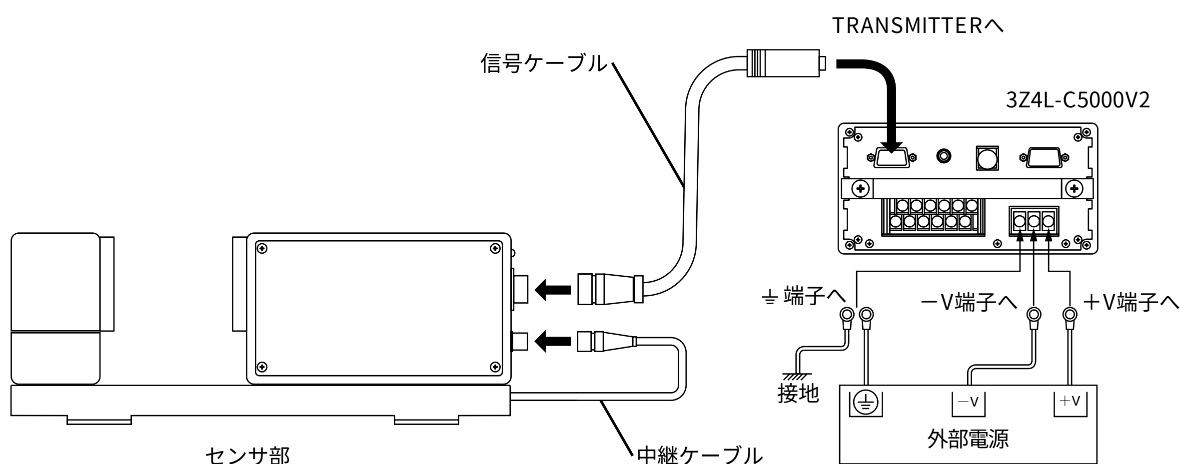
- ダミー ID ユニット（橙色）を装着している場合は下段表示部に「E E……E E」を表示し、停止します。電源オフ後に正しい ID ユニットと交換してください。

MODE
EEEEEEEE

- ID ユニットが未装着だったり、センサ部と ID ユニットのシリアル番号が一致しませんと、右図のように上段表示部にエラー表示をして停止します。

MODE
Err - id
701234

下段表示部 6 桁の数字はシリアル番号ですので再度ご確認ください。
ダミーIDユニットを装着したままの状態やIDユニットが未装着でも、CE キーを入力すると待機状態になった後に測定を開始しますが、精度は保証されません。



手順 2：中継ケーブルの接続
センサ部の支持ベースに付いている中継ケーブルを発光部側リアパネルの下側コネクタ（5 ピン）に接続します。

手順 3：信号ケーブルの接続
信号ケーブルの丸形コネクタ（12ピン）をセンサ部発光部側リアパネルの上側コネクタ（12 ピン）に差込み、ねじを回してしっかり結合します。
また、角形コネクタ（15 ピン）をコントローラ部リアパネル左上の「TRANSMITTER」コネクタに差込み、固定ネジをしっかり締めます。

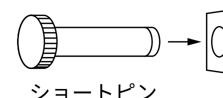
手順 4：外部電源、アースリードの接続
外部電源（＋24V±10%、2A以上）の電源コードを抜いた状態で、コントローラ部リアパネルの「DC24V ± 10%、1A」端子台に接続します。
「＋Ｖ」に外部電源の＋２４Ｖ側を、「－Ｖ」に０Ｖ側を接続します。
⏚端子は、本機の信号ラインを他の機器と等電位に保つための接地端子です。耐ノイズ性を向上させるために付属のアースリード線を使って接地します。

手順 5： リモートインタロックの確認

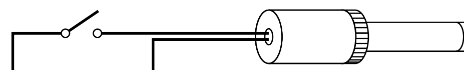
コントローラ部リアパネルの「REMOTE INTERLOCK」コネクタにショートピンが装着されていること（出荷時の状態）を確認します。このショートピンを装着せずに電源をオンしても、レーザは発振しません。

保安処置のため、リモートコントロールする際は右図を参考にしてください。

スイッチON ：レーザ発光
スイッチOFF：レーザ発光停止



ショートピン



5V、3mA

適合コネクタ：MP-121M
（MARUSHIN）

注　記　復旧動作は保証されません。非常停止以外の目的でご使用にならないでください。

手順 6： インタフェース（RS-232C、I/O アナログ）の接続

インタフェースの接続は「6.1　I/Oアナログインタフェース」および「6.2　RS-232C インタフェース」をご参照ください。

注　記

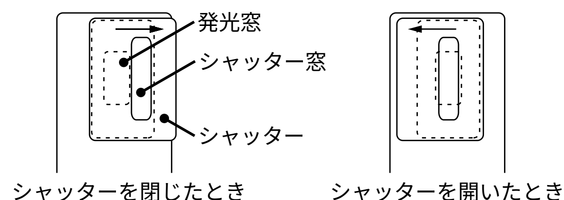
1. 信号ケーブルにつきましては「7.6　ケーブルの曲げ半径」を参照ください。
2. 接続にあたり、以下の点にご注意ください。
   接続時には必ず外部電源の電源コードを抜いた状態で行ってください。また、インタフェースへの接続においては、接続される相手側の電源もオフであることを確認してから接続してください。
3. 外部電源について
   外部電源は必ず指定容量以上の電源をご使用ください。（小容量の電源では、内部電流リミッタの動作によりコントローラ部が起動できない場合があります。特に、過電流保護機能を持つ電源についてはその特性をご確認ください。）
4. 推奨外部電源
   オムロン製：形 S82K-05024（DC24V、2.1A）を推奨します。
5. 分解を禁止します。本製品は精密な部品から構成されていますので、万一分解した場合は保証期間内であっても精度は保証されません。

2.3　動作の確認

前章で装置の接続は終了しましたので、簡単な動作の確認をします。

手順1：センサ部のレンズキャップ、シャッターを全開にします

センサ部の発光部側および受光部側のレンズキャップ、シャッターを全開にし、レーザビームを出射できる準備をします。レンズキャップは取り外し、シャッターは右図を参照してください。



手順2：電源オン

- 外部電源の電源コードを差込み、外部電源側の電源スイッチをオンにします。
- コントローラ部の電源キースイッチを右に回し、電源オン：Ｉの位置にします。
- 本機がエラーチェックモードに入り、全LEDおよび表示部が点灯、消灯後上段表示部から、7セグメントの表示部に「8」が順次点灯し、約10秒後に測定が開始されます。

KEY LOCK ■　LD ON ■　OFFSET ■
MODE
8888888888
88888888
■ +NG　■ GO　■ -NG　■ mm　■ E

MODE
8888→・・→8

MODE
888→・・→8

- 下段表示部に全桁「8」が点灯、消灯して測定を開始します。
上段表示部に設定値を、下段表示部に測定値を表示します。
出荷時はセグメント1が設定されていますので、測定値は各センサ部のレーザ走査範囲を表示します。
レーザ走査範囲を表示をしますと正常ですので、「3　表示とキー操作」に進み、ご使用目的に合わせて各機能を設定します。

MODE
L　12.34500
12.34567

- ここで、エラーが表示されることがありますが、次のエラーは異常ではありません。
「3　表示とキー操作」を参照して、セグメントの設定をしてください。
他のエラーメッセージが表示されましたら「8.3　エラーメッセージとその対応」を参照ください。

MODE
L　12.34500
Err - 0

3 表示とキー操作

本コントローラ部は豊富な機能を持っておりますので、設定によりお客様のご使用目的に合わすことができます。

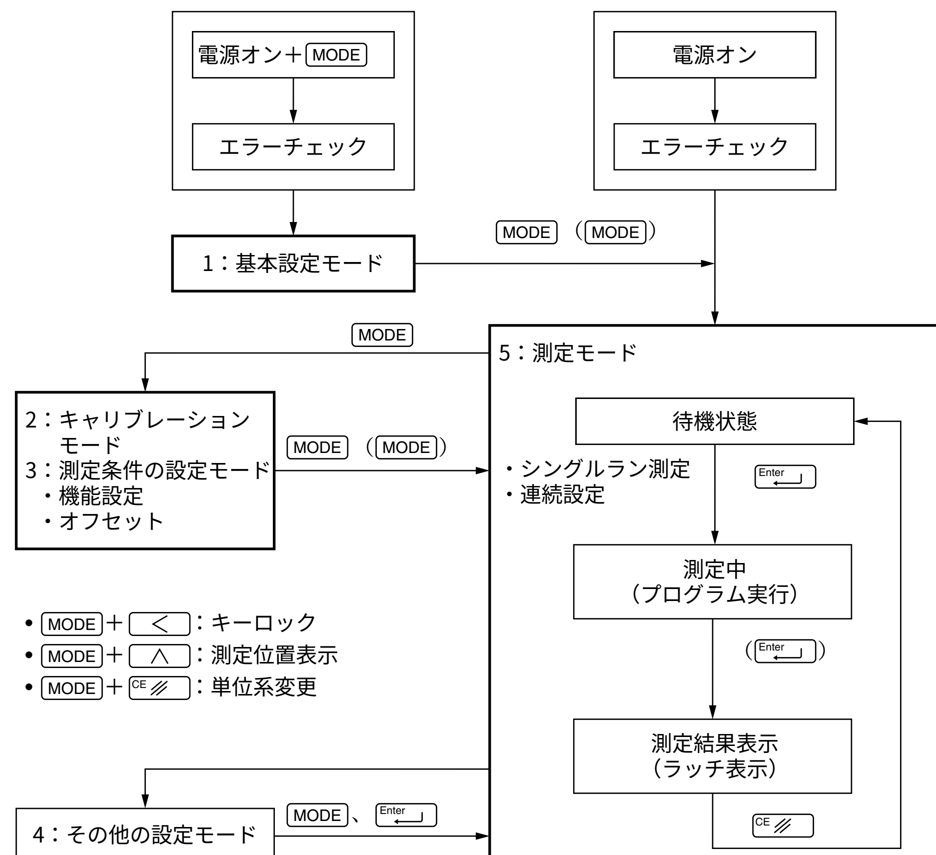
以下、表示、キー操作と各種設定方法について説明します。

3.1 モードの概要

3.1.1 モードの概要

本機には以下のモードがあります．

1：基本設定モード、2：キャリブレーションモード、3：測定条件の設定モード、4：その他の設定モード、5：測定モード、



3.1.2　各モードの概要

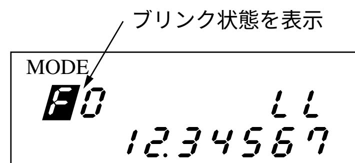
各モードは以下となります。以下の手順で各モードに入ってください。

1）　基本設定モード

基本設定モードへは電源がオフ時に、MODEキーを押さえながら電源をオン（キースイッチの位置を“○”から“Ｉ”の位置まで右に回します。）し、約2秒間押し続けます。

2）　キャリブレーション、測定条件の設定モード

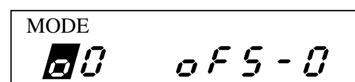
手順1：待機状態から、MODEを入力します。MODE桁のFがブリンクし、各設定の選択モードに入ります。



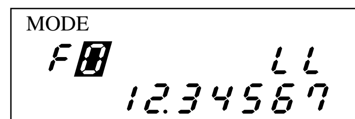
手順2：∧を入力します。∧を入力する毎にMODE桁はF→C→o→Fと変化します。ここで、

F：機能設定モード、
C：キャリブレーションモード、
o：オフセットモードを意味します。





手順3：目的のモード記号の時に、＜を入力します。機能設定モードを選択した場合は右図となります。
ブリンク桁が機能設定番号に移動し、機能設定番号の設定モードとなります。



3）　その他の設定モード

待機状態から次のキー入力で各モードに入ります。

・（MODE＋＜）：キーロックモードに入ります。
・（MODE＋∧）：測定位置表示モードに入ります。
・（MODE＋CE//）：単位系変更モードに入ります。

注　記　本機納入後は以下の手順で、設置および設定をしてください。
1. 分離型でご使用になる時は、「7　治具の設計」を参照して正しく設置ください。
2. 「4　測定条件の設定」を参照して、ご使用になる機能を充分ご理解の上、「4.5　基本設定」を行います。特に、最小表示量を変更する場合は、必ず最初に設定してください。逆にしますとキャリブレーションや各設定が解除（出荷時の設定となる）される場合があります。

3.1.2.1 基本設定モード

最小表示量の設定、インタフェースの条件設定、使用する機能の選択など、本機を使いやすくするための基本的な設定をします。

詳細は「4.5　基本設定」を参照ください。

3.1.2.2 キャリブレーションモード

ご使用になる環境の相違やコントローラ部とセンサ部の組み合わせにより､若干の測定誤差を生じる場合がありますので、測定の前に、お客様の測定範囲や環境を考慮の上、必ず、キャリブレーションを行ってください。

キャリブレーションを行うことによって､上記誤差要因を吸収し､高精度な測定を行う事ができます。

詳細は「4.1　キャリブレーション（校正）」を参照ください。

3.1.2.3 測定条件の設定モード

機能設定、オフセットモードがあり、実際に測定物を測定するための設定をします。

詳細は「4.3　機能設定」､「4.4　オフセット」を参照ください。

3.1.2.4 その他の設定モード

キーロック（キー操作のみ禁止します｡)、測定位置表示（測定物の位置を上下方向、水平方向で表示します｡）および単位系の変更があります。

詳細は「5.2　その他の設定」を参照ください。

3.1.2.5 測定モード

測定物を測定するモードです。測定モードには以下があります。

1）　待機状態
測定はしますが､RS-232Cへの自動出力､I/Oインタフェースへの合否判定自動出力､アナログインタフェースへの自動出力を行いません。
ただし､合否判定結果の自動出力､アナログへの自動出力は基本設定で､待機状態でも出力するように設定可能です。
ただし､統計処理の対象となりません。

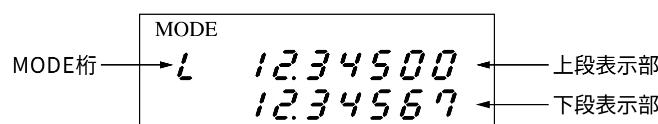
2）　シングルラン測定、ゼロラン測定
1回の測定を行い､測定結果をRS-232C､I/Oアナログインタフェースへの自動出力を行います。また、測定結果は統計処理の対象となります。

3）　連続測定、期間連続測定
シングルラン測定を連続して繰り返します。

3.2　表示の概要

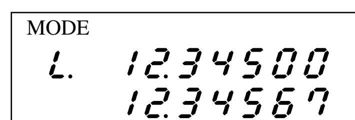
本機の表示は表示部およびガイダンス LED からなります。

3.2.1　表示部



1）　MODE 桁

- 各種の設定内容や動作モードを示します。
- シングルラン測定、連続測定中では MODE 桁の小数点が点灯します。

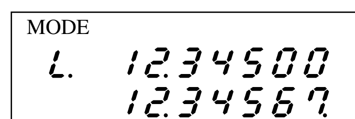


2）　上段表示部

- 各種設定値を表示します。
- 電源オン時のエラーメッセージを表示します。

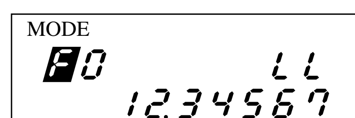
3）　下段表示部

- 測定値を表示します。
- 待機状態、シングルラン測定および連続測定中では測定値を更新する毎に最下位桁の小数点がブリンクします。ただし、各設定モードでは消灯します。
- エラーメッセージを表示します。



4）　設定時のガイダンス

設定項目または設定データがブリンクします。
F、C、o などの表示は設定ガイダンスとしてブリンクしていることを示します。



3.2.2　ガイダンス LED

1）　動作表示 LED

- KEY LOCK　：キーロック状態の時点灯します。
- LD ON　：・センサ部のレーザが発振している間点灯します。
  ・レーザの寿命が近い時、または保証動作温度以上の高温環境状態の時ブリンクします。
- OFFSET　：オフセットまたはゼロセットが設定されている時点灯します。

2）　合否判定 LED

- ＋ NG　：測定結果が＋ NG の時点灯します。
- GO　：測定結果が GO の時点灯します。
- － NG　：測定結果が－ NG の時点灯します。

3）　単位表示 LED

- mm　：mm 系の単位が選択されている時点灯します。
- E　：E（1E ＝ 25.4mm）系の単位が選択されている時点灯します。

3.3 キー操作の概要

本機では以下のキー操作となります。

ここで、複合キーMODE＋<（∧、Enter、CE）はMODEキーを押さえながら<（∧、Enter、CE）を入力します。

3.3.1 キー操作

キー操作（キー名称）	機能	
	測定時	設定時
MODE（モードキー）	・待機状態から機能設定モードに入ります。	・電源オンとの併用で、基本設定モードに入ります。 ・本キーを押しながら他のキーを入力することにより、機能の拡張を行います。 ・設定をキャンセルします。
<（左移動キー）	・上段表示部に表示される設定項目の変更モードに入ります。	・設定する桁が左側に移動します。
∧（アップキー）	・機能しません。	・設定桁の項目または設定値がアップします。
Enter（入力キー）	・基本設定モードで設定されたシングルラン測定または連続測定を行います。 ・連続測定中では測定を中止します。	・設定項目または設定値が確定します。
CE（キャンセルキー）	・電源オン時のエラーを解除します。 ・シングルラン測定、連続測定を中止します。	・設定中のエラーを解除します。 ・設定項目を出荷状態に初期化します。
MODE＋<（右移動キー）	・キーロックモード（キーのみ入力を禁止します。）に入り、KEY LOCK LEDが点灯します。 再度の入力でキーロックモードを解除します。	・設定中の桁を右移動します。
MODE＋∧（ダウンキー）	・ワークの測定位置を表示をします。 （ワーク上下位置、レーザビーム径） MODEキーで待機状態に戻ります。	・設定中の項目または設定データをダウンします。
MODE＋Enter（読み込みキー）	・動作しません。	・基準ゲージの測定値を設定データとして読み込みます。
MODE＋CE（単位キー）	・単位（mm⇔E）の変換モードに入ります。 変換されるLEDがブリンクしますので、Enterで確定、MODEで変換がキャンセルされます。	・設定値を「0.0」にします。

3.3.2　キー操作例

キー操作の例として待機状態で、上段表示部に表示されている合否判定値を変更します。下方限界値を「12.34500」、上方限界値を「12.34600」とします。また、以前に下方限界値が「12.00000」、上方限界値が未設定であったとします。

手順1：待機状態から、[<]キーで上段表示部に表示されている設定項目の選択モードに入り、MODE桁の下方限界値（L）のガイダンスがブリンクします。ここで、

MODE
L　12.00000
12.34567

1) 下方限界値の設定なら左移動キー[<]を入力します。
2) 上方限界値の設定に移行するならアップキー[∧]を入力します。
MODE桁の上方限界値（H）ガイダンスがブリンクし、上方限界値の設定モードに入ります。アップキーを入力する度にガイダンス表示が、S→A→L→H→r→o→ō→Sと変化します。
ただし、o：オフセットが未設定の場合はō：マスタリングのガイダンスは表示されません。
ガイダンス表示がブリンクしている時は[CE]および[MODE]＋[Enter]キーも有効ですので、手順2を省略することもできます。
3) 任意の設定中において、設定を中止するには[MODE]キーを入力します。
設定中のデータをキャンセルし、待機状態に戻ります。
ここでは、下方限界値の設定を続けます。

手順2：左移動キー[<]を入力します。
下方限界値の最下位桁がブリンクを開始し、設定モードに入ります。

MODE
L　12.00000
12.34567

手順3：左移動キー[<]を2回入力しますとブリンク桁は小数点3桁目に移動します。

MODE
L　12.00000

手順4：アップキー[∧]を5回入力し、小数点3桁目を「5」に合わせます

MODE
L　12.00500

手順5：左移動キー[<]を入力し、ブリンク桁を小数点2桁目に移動します。

MODE
L　12.00500

手順6：アップキー[∧]を4回入力し、小数点2桁目を「4」に合わせます。

MODE
L　12.04500

手順7：同様に小数点1桁目を「3」に合わせます。
以上で下方限界値の設定データ入力は完了です

MODE
L　12.34500

ここで、手順4の設定に誤りがあったとします。3桁目の誤り「7」を「5」に修正します。

MODE
L　12.34700
修正桁

1) 右移動キー（[MODE]＋[＜]）を 2 回入力（[MODE]を押さえながら[＜]を 2 回入力）します。

MODE
L 12.34700

2) ブリンク桁が 2 桁下位桁に移動し、3 桁目の設定モードとなります。

MODE
L 12.34700

3) ダウンキーを2回入力（[MODE]を押さえながら[∧]を 2 回入力）します。

MODE
L 12.34500

4) 以上で 3 桁目の修正が完了です.
下方限界値の設定データの入力が完了しましたので、設定データをメモリに記憶させます。

手順 8： データ確定キー[Enter]を入力します。
設定データをメモリに記憶し、待機状態に戻ります。

MODE
L 12.34500

手順 9： [＜]に続いて[∧]キーを入力し、H のガイダンスを選択して[＜]で上方限界値の設定モードに入ります。

MODE
H 0

手順 10：下方限界値と同様に上方限界値のデータを入力します。

MODE
H 12.34600

手順 11：[Enter]キーで設定値をメモリに記憶させ、待機状態に戻ります。

MODE
H 12.34600
12.34567

3.3.3 3Z4L-C5000V2 コントローラ部の初期化

コントローラ部に接続されているセンサ部の機種を変更する場合は、センサ部に付属されます ID ユニットの交換とともに以下の操作でコントローラ部を初期化（出荷時の設定に戻す）する必要があります。3Z4L-S501RV2 を 3Z4L-S503RV2 に変更する場合のように、センサ部の機種を表す数字（アンダーライン）部が異なる場合に必要となります。
初期化の手順は以下となります。

手順 1： 電源をオフとし、新旧センサ部を交換し、新センサ部に付属の ID ユニットを旧 ID ユニットと交換して電源をオンにします。

手順 2： 待機状態で[MODE]を入力します。
機能設定モードに入りましたら、[MODE]＋[CE]＋[Enter]を入力します。
表示は変化しませんが続いて[MODE]を入力し、待機状態に戻します。

MODE
F0 LL
12.34567

手順 3： 待機状態から[∧]＋[CE]を入力します。
約2秒間右のメッセージを表示後電源オン直後の状態となり、初期化を完了します。

MODE
EEP CLEAr

注　記　初期化を行った場合は、お客様の設定された全てのデータを解除し、出荷時の設定に戻しますので、再度の設定が必要となります。

参　考　他の設定データ入力方法

1. 直接測定値を読み込む方法

   マスタゲージの測定値を設定データとして直接読み込みます。
   各設定モードにおいて、([MODE]＋[Enter])を入力しますと測定データが設定データとして入力されますので、微少な誤差を左移動キー、アップキーで修正します。

   1) 下方限界値のマスタゲージをセットし、設定モードに入ります。
   ([MODE]＋[Enter])で測定値が設定データとして入力されます。

   MODE
   L　12.00000
   12.34498

   2) 入力データを微調整し、設定値とします。本例では0.02 μmの誤差がありますので微調整します。

   MODE
   L　12.34498
   12.34498

   3) [∧]を２回入力します。データは
   「12.34498」
   →「12.34499」
   →「12.34500」
   のように上位桁までアップしますので修正が容易です。
   ダウンキーも同様に上位桁までダウンします。

   MODE
   L　12.34500
   12.34498

2. 設定中のデータを「0.0」にする方法

   ゼロセットのご使用、細線を測定する場合など設定値を「0.0」にし、微調整した方が早い場合があります。この場合各設定モードにおいて([MODE]＋[CE])を入力します。

   MODE
   L　0.00000
   12.34498

3. 負号（－）を入力する方法

   7桁目にブリンク桁を移動します。
   数字のない桁は、ガイダンスとして：▁がブリンクします。

   MODE
   L　▁0.12345

   8桁目にブリンク桁を移動します。
   ガイダンス：▁がブリンクしている時に[∧]を入力します。[∧]を入力するたびにガイダンス表示は負号：－→正号：▁（正号ではアンダーバー）→負号：－となりますので、負号：－の時に[Enter]を入力し、設定値を確定するか、[＜]を入力し他の桁にブリンク桁を移動します。

   MODE
   L▁　0.12345

   MODE
   L－　0.12345

4 測定条件の設定

お客様のご使用状態に合わせて、より高精度な測定が行えるように、各種機能の設定を行います。

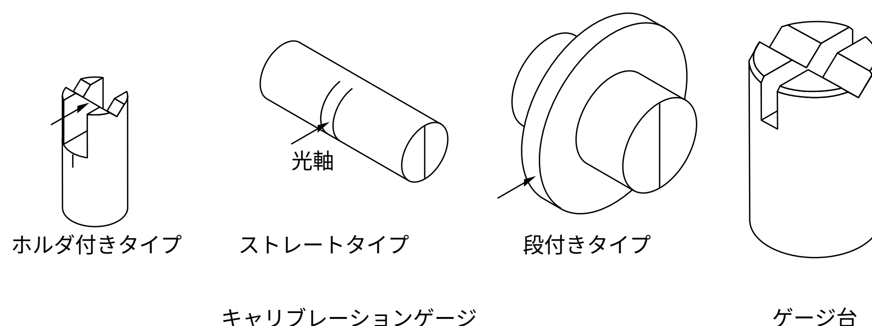
以下、本機の持つ機能の説明と、各種設定方法について説明します。

4.1 キャリブレーション（校正）

簡単な操作で高精度にキャリブレーションできますので正しくお使いください。

4.1.1 キャリブレーションゲージ、ゲージ台

キャリブレーションゲージおよびゲージ台は下図の形状です。

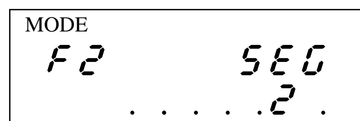


4.1.2 キャリブレーションモードに入る

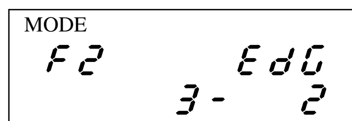
以下の手順でキャリブレーションモードに入ります。

＜準備＞

1）電源をオンにして 30 分以上通電し、装置が熱的に安定するのを待ちます。
2）キャリブレーションゲージは、アルコールやシンナーなどで油分や塵をきれいに拭き取ってからご使用ください。なお、ご使用後は防錆油などを塗って錆びないように保管してください。
3）セグメント 2 を設定します。
設定方法につきましては「4.3　機能設定」を参照してください。



セグメント指定時



エッジ指定時

注　記　1. キャリブレーションを行う前に必ず、「4.5　基本設定」で最小表示量、測定物種別の設定、セグメント指定方法の選択を行ってください。順番を逆にしますとキャリブレーションが解除されるなど、精度が保障できない場合があります。

2. 基本設定 b2 モードで、エッジ指定時の自動測定項目を " P ,t " または " GAP " に設定しますとセグメント2相当のエッジ3-2を指定できませんので、キャリブレーションの前に " d ,A " を指定し、キャリブレーション終了後、" P ,t " または " GAP " を設定してください。

3. HIGH CALを解除しますとLOW CAL、オフセットおよびマスタリングも解除されます。

手順1：キャリブレーションモードに入ります。

- 待機状態から、[MODE] を入力します。MODE 桁に F がブリンクし、各設定の選択モードに入ります。

MODE F0 LL 0

- [∧] を入力し C をブリンクさせます（C がブリンク中に [Enter] で手順2に進むこともできます）。

MODE C0 HC

- [<] を入力し 0 をブリンクさせ、[Enter] でキャリブレーション（HIGH CAL）モードに入ります。

MODE C0 HC

手順2：設定されているキャリブレーションを解除します。前回使用したキャリブレーションゲージでは必要ありませんが、大幅にゲージ径が違う場合、エラー（Err-2）となる可能性があります。

MODE C0 HC 12.34560

- [CE] → [Enter] で、前回の HIGH CAL 設定データを解除（0）します。自動的に LOW CAL 設定データを解除し、LOW CAL 設定モードとなります。

MODE C0 HC 0

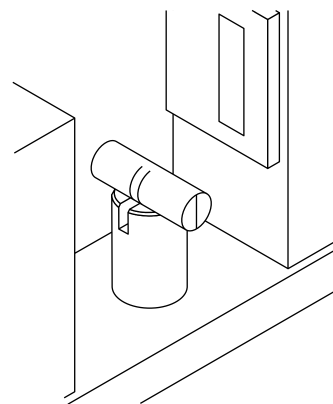
- （[CE]）→ [Enter] を入力します。自動的にキャリブレーションの選択モードとなります。

MODE C1 LC 0

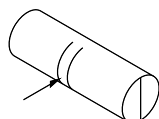
- キャリブレーション選択ガイダンス：0 がブリンクしますので、[Enter] を入力して再度 HIGH CAL モードに入ります。

MODE C0 HC 0

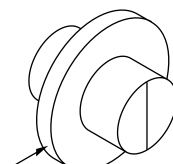
手順3： HIGH CAL を設定します。



・HIGH CALゲージは、機種により形状が異なります。ゲージ側面の検定方向マークキング（｜）が真上になるように、また、検定範囲の中央を測定するようにセットしてください。(a)では（｜｜）印の中央、(b)では幅の中央（矢印位置）が検定位置です。

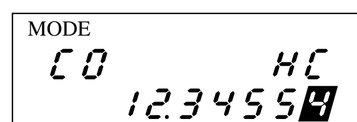


(a)

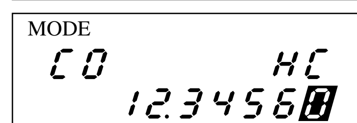


(b)

・（MODE＋Enter）を入力し、HIGH CALゲージの測定値を読み込みます。



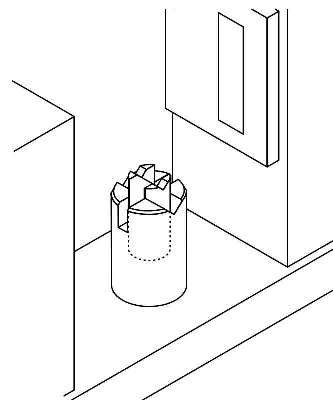
・∧、＜を入力し、HIGH CALゲージの検定値に合わせます。
ゲージの検定値が「12.34560」ですと∧を6回入力して微調整します。



・Enterを入力し、HIGH CALの設定を記憶させますと自動的にLOW CALモードに移行します。



手順4： LOW CAL を設定します。



・LOW CALゲージも機種により、形状が異なりますが、HIGH CALと同様に、検定範囲の中央を測定するようにセットしてください。
LOW CALゲージはゲージスタンドの設置穴に装着します。

・（[MODE]＋[Enter]）を入力し、LOW CAL ゲージの測定値を読み込みます。

MODE
C 1 LC
1.00024

・[∧]、[＜]を入力し、LOW CALゲージの検定値に合わせます。
ゲージの検定値が「1.00020」ですと（[MODE]＋[∧]）を4回入力します。

MODE
C 1 LC
1.00020

・[Enter]を入力し、LOW CALの設定を記憶させますと自動的にキャリブレーションの選択モードに移行します。

MODE
C0 HC
12.34560

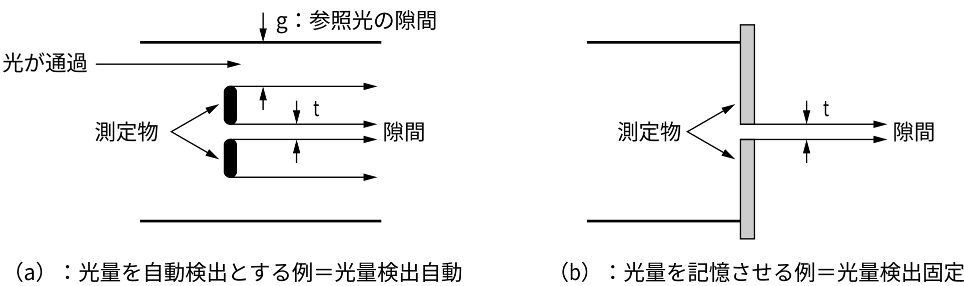
手順5： キャリブレーションモードを終了し待機状態に戻ります。
[MODE]を入力しますと待機状態に戻ります。

MODE
L 10.12345
1.00020.

注　記 キャリブレーションゲージは本機の精度を左右します重要なゲージです。アルコールやシンナーなどで油分や塵をきれいに拭き取ってからご使用ください。
なお、ご使用後は防錆油などを塗って錆びないように保管してください。

4.1.3　光量を記憶させる

隙間測定において､通過するレーザ光量が充分でなく測定が不安定になる場合があります。下図において、(a）の場合は測定物間の隙間tが狭くても上（隙間g）からレーザ光が通過し、充分な光量を得られますが､(b）の場合は隙間tが狭いと充分な光量が得られず測定に影響を及ぼします。このため、障害物（測定物、治具）のない状態で、光量（ピーク）を記憶させる必要があります。



(a）：光量を自動検出とする例＝光量検出自動　(b）：光量を記憶させる例＝光量検出固定

(a）において、

g＞（レーザ走査範囲－測定範囲の最大値）÷2以上

通常は光量を常時検出しており、光量変化に自動追従します。

(b）において

各センサ部に必要な連続した隙間幅は次表です。

機　種　名	隙間幅：t
3Z4L-S501RV2	0.3 mm以上
3Z4L-S503RV2	1 mm以上
3Z4L-S506RV2	2 mm以上
3Z4L-S512RV2	4 mm以上

隙間幅が充分でない場合は次頁の手順に従って、光量を記憶させます。

注　記
- この操作は光量の変化による影響を防ぐために、1年2～3回実施してください。
- 測定値の温度ドリフトによる影響が著しい場合には、必要に応じて実施してください。

手順1： 障害物（測定物、治具）を一時的に取り外します。

手順2： 電源をオンにして30分以上通電し、装置が熱的に安定するのを待ちます。

手順3： 光量検出モードに入ります。

- 待機状態から、MODE を入力します。MODE桁にFがブリンクし、各設定の選択モードに入ります。

MODE
F0 LL
0

- ∧を入力し、MODE桁にCを表示させます。

MODE
C0 HC
12.34560

- ＜、∧、∧を入力しますと右のガイダンスを表示します。

MODE
C2 Ld-Po
AUto

- Enterで光量検出モードに入ります。∧を入力するたびに、ガイダンスが
AUto：光量検出は自動検出とする →
rEAd：光量検出は固定とする →
AUto と変わります。

MODE
C2 Ld-Po
AUto

手順4： 光量検出は固定とすると設定しますので、rEAdのブリンクでEnterを入力しますと光量検出は固定とする設定モードに入り、光量を検出します。

MODE
C2 Ld-Po
rEAd

手順5： 光量検出の結果、良好な光量を検出しましたら自動的に待機状態に戻ります。

MODE
L 12.34500
12.34567.

Loが表示されましたら、光量が充分ではありませんので、障害物を取り除き、CEでLoのエラーを解除後Enterで再度実施してください。

MODE
C2 Ld-Po
Lo

手順6： 測定物が替わり、光量検出は自動とする場合は、手順3でAUtoを選択し、Enterを入力しますと光量検出は固定とするを解除して自動検出に設定してから待機状態に戻ります。

注　記　キャリブレーションについて

1. キャリブレーションゲージ
   お客様で用意される場合、HIGH CALゲージとLOW CALゲージの寸法比は1.2倍以上必要です。あまり接近した径でキャリブレーションを行いますと、精度を悪化させる場合があります。

2. (HIGH CAL設定値) ≦ (LOW CAL設定値) であったり、本機内部の補正計算結果、補正値が異常に大きい (設定されたゲージ径と本機で測定したゲージの実測値との差が大きい) 場合「Err-2」を表示します。この場合は、キャリブレーションを解除して、再度正しくキャリブレーションを行ってください。

3. キャリブレーション時のセグメント指定の制限はありません。隙間や移動量などを精密に測定される場合は、隙間ゲージを用意してキャリブレーションすることも可能です。(外形を測定する場合と、隙間を測定する場合では多少差異がでます。)

4. キャリブレーションの設定値を確認する場合は、以下の操作を行います。

   手順1： 待機状態から[MODE]、[∧]、[<]を入力し、設定されているHIGH CALデータを表示させます。

   MODE
   C0　HC
   12.34560

   手順2： [∧]入力し、設定されているLOW CALデータを表示させます。

   MODE
   C1　LC
   1.00020

   手順3： [MODE]入力し、待機状態に戻ります。

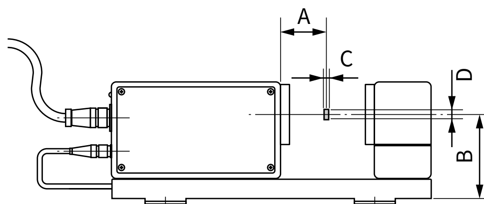
   MODE
   L　12.34500
   12.34567.

4.2　ゲージと測定物の位置

1. ゲージや測定物はできるだけ測定位置の中央にセットしてください。
   下図の網点部分を測定領域と呼び、この範囲で指示精度を定義しています。

2. 測定領域以外でもレーザ走査範囲であれば、測定はできますが精度は保証精度より劣化します。

3. A、B、C、Dの寸法は機種により異なります。センサ部に付属するユーザーズマニュアルの仕様、寸法図をご覧ください。



4.3　機能設定

「4.5　基本設定」で設定された内容に基づいて、測定に関する設定を行います。

4.3.1　機能設定の概要

設定項目、手順をしめします。

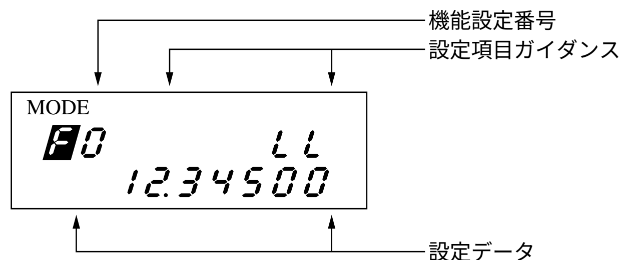


機能No.	設　定　内　容
F0	合否判定値の設定（合否判定用） 基本設定により、2種類の設定方法から選べます。 また、異常値除外機能を指定しますと、各設定に先だって異常値除外（異常下限値：EL →異常上限値：EH ）の設定をします。 ◎（異常下限値：EL →異常上限値：EH →）下方限界値：LL → 上方限界値：LH ・（異常下限値：EL →異常上限値：EH →）目標値：no → 下の公差値：Lo →上の公差値：UP
F1	基準値の設定（アナログ出力用） 基本設定により、目標値の設定値データ＝基準値の設定データとすることが可能です。 この場合、基準値の設定ガイダンスは表示されません。 ◎基準値：rEF →感度：SCL （0〜3） ・感度：SCL （0〜3）
F2	セグメントの設定（センサ部分用） 基本設定により、不透明体、透明体の設定をします。不透明体の場合、セグメント指定、エッジ指定を選択できます。 また、エッジ指定では、多ピン測定物の自動測定が可能です。 ◎セグメント指定：SEG（不透明体：1〜7、透明体：1〜3） ・エッジ指定　　：EdG（1〜255エッジ）
F3	平均化回数の設定（測定時間） 基本設定により、２種類の設定方法から選べます。 ◎単純平均：AG （1〜2048） ・移動平均：AG （32〜2048）
F4	データ出力条件の設定（RS-232C） データ出力条件：d.oUt （0〜6：3または5の設定時のみ） → 定時毎データ出力：t （0〜999）
F5 （注1）	サンプル測定（測定項目の演算） 個数：n （0〜999）→演算項目 （：最大値：‾ / 最小値：_ / 平均値：- / 範囲：‾_ ）
F6 （注2）	ワーク自動検出の設定（自動検出） 基本設定により、寸法検出と位置検出から選べます。 測定回数：AUt-n →無効時間：AUt-t → 検出下限値：AUt-L →検出上限値：AUt-H

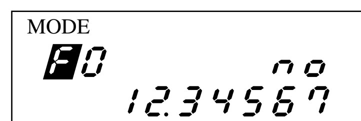
注1：基本設定で、エッジ指定時の自動測定を指定しますと表示されません。
注2：基本設定で、使用すると設定した場合のみ設定ガイダンスを表示します。
◎ 印は出荷時の設定です。
・印は基本設定で指定された場合の設定です。
無印は１通りの設定方法のみです。

4.3.2 待機状態から機能設定モードに入る

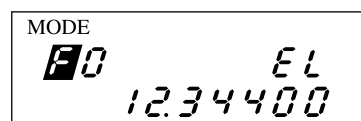
待機状態から[MODE]を入力しますと表示部には次の内容を表示します。
以下、機能設定モードに入る手順を説明します。



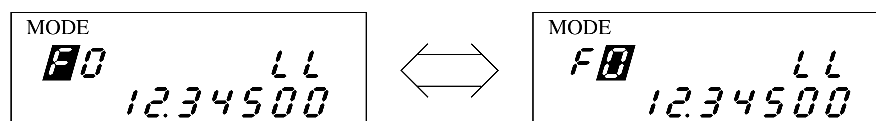
基本設定で、合否判定を（目標値＋公差）と指定した場合は、上図の下方限界値：LL に代わり、目標値：no が表示されます。



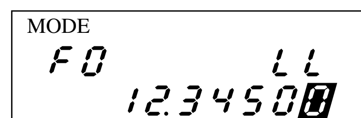
基本設定で、異常値除外機能を指定した場合は、下方限界値：LL または目標値：no を表示する前に異常下限値：EL が表示されます。



MODE桁にガイダンス：F がブリンクし、機能設定モード：F（F0～F6)、キャリブレーションモード：C（C0～C2）およびオフセットモード：O（O0、O1）の選択状態となります。
[∧]を入力する毎に、MODE桁はF→C→O→F と変化しますので、F がブリンクしている時に[Enter]を入力し、機能設定モードに入ります。
機能設定モードで、[<]を入力する毎に、次のようにブリンク桁が移動します。



機能設定番号がブリンクしている時、[∧]を入力する毎に、機能設定番号桁が0→1→2→3→4→5→6→0 の順に変化しますので、設定する番号の時[Enter]を入力して確定します。機能設定番号と設定項目は以下となります。
0：合否判定値の設定、1：基準値の設定、2：セグメントの設定、3：平均化回数の設定、4：データ出力条件の設定、5：サンプル測定の設定、6：ワーク自動検出の設定。機能設定番号が選択されますと、設定データの最下位桁がブリンクし、設定状態に入ります。



4.3.2.1 F0：合否判定値の設定

・測定値の合否判定をするための合否判定値（下方限界値、上方限界値または目標値、上の公差値、下の公差値）を設定します。
判定結果は、－NG、GO、＋NG LED、I/O インタフェースに出力されます。
下方限界値：LL、上方限界値：LH および測定値との関係は次表となります。

合否判定	測定値
－NG	測定値＜下方限界値：LL
GO	下方限界値：LL≦測定値＜上方限界値：LH
＋NG	測定値≧上方限界値：LH

・基本設定で、異常値除外機能を指定した場合は下方限界値の設定に先だって（異常下限値：EL →異常上限値：EH）の設定をします。

異常値除外機能を指定しない場合、Enterが入力される度に設定項目は（下方限界値：LL →上方限界値：LH→下方限界値：LL ）と変化しますが、異常値除外機能を指定した場合、Enterが入力される度に設定項目は（異常下限値：EL →異常上限値：EH→下方限界値：LL →上方限界値：LH）と変化します。異常下限値：EL 、異常上限値：EH の設定方法は下方限界値：LL 、上方限界値：LH と同様です。

・異常値除外機能は測定物の加工精度に対して極端に大きく外れた測定値を測定データから除外（表示およびデータ出力もしません。）する機能です。
例えば、レーザマイクロメータの測定データに基づいて、センタレスグラインダの砥石をコントロールする場合、測定物に付着したクーラントなどにより、一時的に大きな測定誤差を発生することが考えられます。
異常値除外機能を使用することにより、クーラントの付着などで生じた異常な測定データを除外することができますので、正しい砥石送りのコントロールを行えます。

・ご使用の前に

1）異常下限値：EL 、異常上限値：EH を設定します。
EL≦（測定データ）＜EHとなる測定データのみを有効データとし、有効データ以外は異常データとして除外します。
異常下限値：EL、異常上限値：EH と測定値の関係は次表となります。

異常値除外の選択	測定値
除外する	測定値＜異常限界値：EL
除外しない（測定値とする）	異常下限値：EL≦測定値＜異常上限値：EH
除外する	測定値≧異常上限値：EH

2）有効データ、異常データの判定は測定間隔ごとに行われます。
3）待機状態では、異常値除外は機能しません。

4) 連続測定において、「Err-0」（指定された測定物がない）時は以下となります。

- サンプル測定で設定した測定回数に達しない有効データは「Err-0」発生時も保存し、「Err-0」回復後に不足の測定をして、測定回数に達した後に演算処理します。
- 異常値除外機能を指定しない場合は、「Err-0」発生時にデータをクリアします。
- 基本設定で、合否判定を（目標値＋公差）と指定した場合の設定項目は（目標値：no →下の公差値：Lo →上の公差値：UP →目標値：no ）と変化しますが、設定方法は本手順と同様です。
  目標値：no 、下の公差値：Lo 、上の公差値：UP と測定値の関係は次表となります。

合否判定	測定値
－NG	測定値＜（目標値：no＋下の公差値：Lo）
GO	（目標値：no＋下の公差値：Lo）≦測定値＜（目標値：no＋上の公差値：UP）
＋NG	測定値≧（目標値：no＋上の公差値：UP）

注　記 合否判定および異常値除外の設定において、既に設定されている設定値と新たな設定値の関係で、「Err-5」となる場合があります。この場合は、既に設定されているデータをクリアしてから再設定します。

次の設定値変更例では LLb の設定値の確定時に LHa ＜ LLb となりますので「Err-5」となります。先ず、LLa および LHa をクリアしてから設定します。

1. 既に設定されている設定値
   - LLa：9.95mm、LHa：10.5mm
2. 新たな設定値
   - LLb：14.5mm、LHb：15.5mm

また、合否判定、異常値除外の判定において、合否判定設定値（LL および LH または no、UP および Lo）、異常除外設定値（EL および EH）が設定されていない場合は、判定を行いませんのでご注意ください。

例えば、合否判定において LL のみ設定し、LH がクリアされている場合は GO、± NG の判定は行いません。

設定値変更例手順

手順1： 待機状態から、MODEを入力します。
MODE桁に機能設定ガイダンス：Fがブリンクを開始します。

MODE
F0 LL
12.34500

＜を入力します。
機能設定番号：0がブリンクを開始し、機能設定番号（0～6）の選択モードとなります。

MODE
F0 LL
12.34500

手順2： 0がブリンクしている時に、Enterを入力します。下方限界値の設定モードに入り、設定されているデータを表示して最下位桁がブリンクします。

MODE
F0 LL
12.34500

手順3： 下方限界値：LL の設定データを入力し、Enterで設定データを記憶させます。
下方限界値の設定を終了し、自動的に上方限界値の設定モードに入ります。

MODE
F0 LL
12.34400

手順4： 上方限界値：LH の設定データを入力し、Enterで設定データを記憶させます。

MODE
F0 LH
12.34700

手順5： 機能設定番号の選択モードになります。

MODE
F0 LL
12.34400

手順6： 機能設定を続ける場合、∧で機能設定番号を選択します。
機能設定モードから抜け、待機状態に戻る場合は、MODEを入力します。

参　考 目標値：no、下の公差値：Lo、上の公差値：UPの設定は上記と同様ですが、負号（－）の入力は 8 桁目に桁を移動し、∧ を入力します。

MODE
F0 Lo
- 0.01234

4.3.2.2 F1：基準値の設定

・測定物の実測値と基準値との偏差(測定結果−基準値)をアナログ出力インタフェースに出力する機能です。基準値およびスケール値（感度）を設定します。

・測定結果をフルスケール± 5V のアナログ信号で出力します。
アナログ出力＝（測定結果−基準値）× スケール値（感度）となります。

・基本設定で、合否判定の目標値を基準値にコピーすると設定された場合、基準値：rEF の設定項目は表示されず、スケール値：SCL のみの設定となります。

・アナログ出力はシングルラン測定、連続測定を行うと出力されます。
ただし、基本設定で待機状態でも出力するように設定することも可能です。

・待機状態、シングルラン測定および連続測定において、Err-0 時のアナログ出力電圧は、基本設定の Err-0 時のアナログ出力電圧値の設定で選択された電圧となります。

・アナログ出力は最小表示量（表示分解能）とスケール値（感度）により次表となります。

表 1：アナログ出力（mm 単位の場合）

スケール値（1）		表示部の最小表示量			
番号		0.01 μ m	0.02 μ m	0.05 μ m	0.1 μ m
1	分解能	3mV/0.01 μ m	3mV/0.02 μ m	3mV/0.05 μ m	3mV/0.1 μ m
	最大出力	±5V/16.67 μ m	±5V/33.34 μ m	±5V/83.35 μ m	±5V/166.7 μ m
2	分解能	3mV/0.1 μ m	3mV/0.2 μ m	3mV/0.5 μ m	3mV/1 μ m
	最大出力	±5V/166.7 μ m	±5V/333.4 μ m	±5V/833.5 μ m	±5V/1.667mm
3	分解能	3mV/1 μ m	3mV/2 μ m	3mV/5 μ m	3mV/10 μ m
	最大出力	±5V/1.667mm	±5V/3.334mm	±5V/8.335mm	±5V/16.67mm

スケール値（2）		表示部の最小表示量			
番号		0.2 μ m	0.5 μ m	1 μ m	2 μ m
1	分解能	3mV/0.2 μ m	3mV/0.5 μ m	3mV/1 μ m	3mV/2 μ m
	最大出力	±5V/333.4 μ m	±5V/833.5 μ m	±5V/1.667mm	±5V/3.334mm
2	分解能	3mV/2 μ m	3mV/5 μ m	3mV/10 μ m	3mV/20 μ m
	最大出力	±5V/3.334mm	±5V/8.335mm	±5V/16.67mm	±5V/33.34mm
3	分解能	3mV/20 μ m	3mV/50 μ m	3mV/100 μ m	3mV/200 μ m
	最大出力	±5V/33.34mm	±5V/83.35mm	±5V/166.7mm	±5V/333.4mm

スケール値（3）		表示部の最小表示量		
番号		5 μ m	10 μ m	100 μ m
1	分解能	3mV/5 μ m	3mV/10 μ m	3mV/100 μ m
	最大出力	±5V/8.335mm	±5V/16.67mm	±5V/166.7mm
2	分解能	3mV/50 μ m	3mV/100 μ m	3mV/1mm
	最大出力	±5V/83.35mm	±5V/166.7mm	±5V/1667mm
3	分解能	3mV/500 μ m	3mV/1mm	3mV/10mm
	最大出力	±5V/833.5mm	±5V/1667mm	±3V/9999.9mm

注　記　基本設定で目標値を基準値にコピーすると設定された場合は、基準値の設定は表示されません。

表 2：アナログ出力［E（1E = 25.4mm）単位の場合］

スケール値（1）		表 示 部 の 最 小 表 示 量			
番号		.000001E	.000002E	.000005E	.00001E
1	分解能	3mV/.000001E	3mV/.000002E	3mV/.000005E	3mV/.00001E
	最大出力	±5V/.001667E	±5V/.003334E	±5V/.008335E	±5V/.01667E
2	分解能	3mV/.00001E	3mV/.00002E	3mV/.00005E	3mV/.0001E
	最大出力	±5V/.01667E	±5V/.03334E	±5V/.08335E	±5V/.1667E
3	分解能	3mV/.0001E	3mV/.0002E	3mV/.0005E	3mV/.001E
	最大出力	±5V/.1667E	±5V/.3334E	±5V/.8335E	±5V/1.667E

スケール値（2）		表 示 部 の 最 小 表 示 量			
番号		.00002E	.00005E	.0001E	.0002E
1	分解能	3mV/.00002E	3mV/.00005E	3mV/.0001E	3mV/.0002E
	最大出力	±5V/.03334E	±5V/.08335E	±5V/.1667E	±5V/.3334E
2	分解能	3mV/.0002E	3mV/.0005E	3mV/.001E	3mV/.002E
	最大出力	±5V/.3334E	±5V/.8335E	±5V/1.667E	±5V/3.334E
3	分解能	3mV/.002E	3mV/.005E	3mV/.01E	3mV/.02E
	最大出力	±5V/3.334E	±5V/8.335E	±5V/16.67E	±5V/33.34E

スケール値（3）		表 示 部 の 最 小 表 示 量	
番号		.0005E	.005E
1	分解能	3mV/.0005E	3mV/.005E
	最大出力	±5V/.8335E	±5V/8.335E
2	分解能	3mV/.005E	3mV/.05E
	最大出力	±5V/8.335E	±5V/83.35E
3	分解能	3mV/.05E	3mV/.5E
	最大出力	±5V/83.35E	±0.6V/99.5E

手順 1： 機能設定番号 1 をブリンクさせます。

MODE
F 1 rEF
12.34500

Enter を入力し、基準値の設定に入りますと設定されているデータを表示し、1 桁目がブリンクします。

MODE
F 1 rEF
10.000000

手順 2： 基準値の設定データを入力します。
Enter を入力し、設定データを記憶させますと自動的にスケール：SCL の設定に入ります。

12.34567

手順 3： スケール値を 0 〜 3 の中から設定し、Enter を入力して設定データを記憶させます。
ただし、スケール値：0 はアナログ出力を行いません。

MODE
F 1 SCL
1

手順 4： 機能設定を続ける場合は △ を、待機状態に戻る場合は MODE を入力します。

MODE
F 1 rEF
12.34567

4.3.2.3 F2：セグメントの設定

測定物の測定する部分を設定します。

レーザ走査によって生じる測定物の明暗部分に番号を設定して管理しています。

設定方法は基本設定により、測定する明暗部分が1～7の場合と、1～127の場合から選択します。明暗部分が1～7の場合セグメント番号で管理し、単に、セグメントと呼び、1～127の場合はエッジ番号（エッジ数は1～255）で管理し、エッジと呼びます。ただし、エッジ番号256以上はご使用できません。

セグメント指定の場合

レーザ走査方向

明暗	セグメント
明1	セグメント1
暗1	セグメント2
明2	セグメント3
暗2	セグメント4
明3	セグメント5
暗3	セグメント6
明4	セグメント7

エッジ指定の場合

レーザ走査方向

エッジ1
明1
エッジ2
暗1
エッジ3
明2
エッジ4
暗2
エッジ5
・
・
明127
エッジ254
暗127
エッジ255
明128
エッジ256

- 明部を4個所、暗部を3個所まで測定できます。（各明暗部はセグメント1～7に対応）
- 同時に複数のセグメント指定ができます。
- セグメントの指定が容易です。
- 透明体のセグメント指定は1～3です。

- 明部を127個所、暗部を127個所まで測定できます。（各明暗部はエッジ1～255に対応）
- 必ず、開始エッジと終了エッジ番号を指定します。両エッジは連続していても、離れていてもかまいません。ただし、同一エッジを指定することはできません。
- 透明体ではご使用になれません。
- 基本設定で、自動測定を指定すると、同一形状のピンのピッチ、各外径または各隙間を自動測定することができます。

注　記　エッジ指定で自動測定を指定した場合について

1. 自動測定はシングルラン測定または連続測定で機能します。
2. 待機状態では、指定された自動測定項目の最初の箇所を表示します。
3. 測定に要する時間
   （測定エッジ数÷ 2）×（測定間隔）＋ 20mS です。

1）　セグメントの場合

手順1：機能設定番号桁がブリンクしている時に［∧］を入力して［2］を選択します。

MODE
F2　SEG
12.34567

［Enter］で、セグメントの設定モードに入り、1桁目がブリンクします。

MODE
F2　SEG
......1

7 6 5 4 3 2 1

各桁とセグメント番号の対応は右図となり各桁では対応するセグメント番号のみ設定可能です。セグメントの設定では任意の組合わせ（4＋2、1＋2＋5など）が可能です。表示の小数点（.）は未使用セグメントを示します。ここでは、セグメントを1から2に変更します。

手順2：［∧］で、1桁目を小数点（.）にします。ただし、セグメントの指定なしでは終了できません。

MODE
F2　SEG
......

［＜］を入力し、2桁目にブリンク桁を移動します。

MODE
F2　SEG
......

［∧］で小数点（.）を［2］に変更します。

MODE
F2　SEG
.....2.

手順3：［Enter］を入力し、設定データを記憶します。以上でセグメントの設定は終了です。

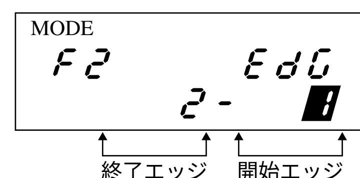
手順4：機能設定を続けるには［∧］で機能設定番号を選択します。
待機状態に戻る場合は［MODE］を入力します。

MODE
F2　SEG
.....2.

次に、エッジ指定での設定を次頁の手順1bから手順4bで示します。

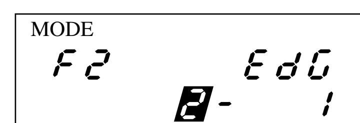
2） エッジ指定の場合

手順 1b：機能設定番号 2 がブリンクしている時に［Enter］を入力するとセグメントの設定モードに入り、1 桁目がブリンクします。
下 3 桁が開始エッジ番号、5 ～ 7 桁が終了エッジ番号の設定桁です。

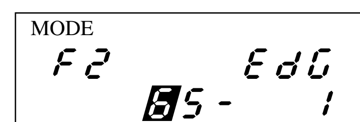


ここでは、32 ピン IC のピッチを自動測定する設定を例にします。
開始エッジは 2、終了エッジは 65（32 × 2 ＋ 1）となります。

手順 2b：［＜］を 3 回入力し、5 桁目をブリンクさせます。

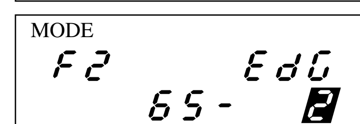


［∧］、［＜］で終了エッジ番号 65 に変更します。

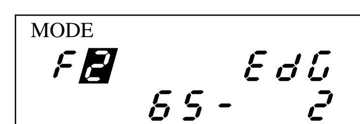


手順 3b：ブリンク桁を 1 桁目に移動させ［∧］で、1 桁目を 2 にします。

［Enter］を入力し、設定データを記憶します。
以上でエッジの設定は完了し、再度、機能設定番号 2 がブリンクします。



手順 4b：機能設定を続けるには［∧］で機能設定番号を選択します。
待機状態に戻る場合は［MODE］を入力します。



参　考　エッジ設定において、例えばセグメント 2 を開始エッジ 2、終了エッジ 3 としても測定可能です。ただし、設定量が多くなります。

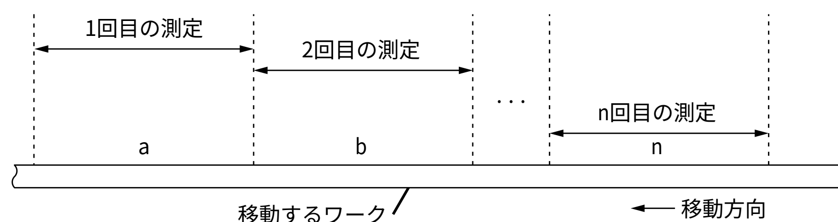
4.3.2.4 F3：平均化回数の設定

測定間隔（測定時間）は測定データの平均化方法と平均化回数（1測定値を得るためのスキャンの回数）によって異なります。

平均化方法には単純平均と移動平均の2種類があり、使用目的に適した平均化方法を選びます。

1) 単純平均

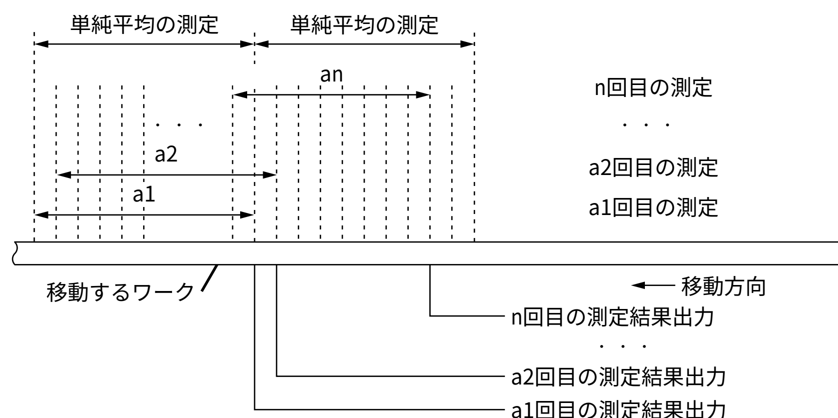
・ 移動する測定物を測定する場合、指定された平均化回数で測定物の各部a（1回目の測定）、b（2回目の測定）、・・・・、n（n回目の測定）を平均化した外径を測定値とします。



・ 平均化回数は1、2、4、8、・・・・、1024、2048回のなかから選びます。
・ 静止した測定物の測定、ローラなどのフレ測定に適します。

2) 移動平均

・ 単純平均と同一の測定間隔でも更に細分化（例えば平均化回数512回の場合、1回目の測定は512回平均の時間がかかりますが、2回目以降は16回平均の時間間隔で測定結果が得られます。）された各部a1（1回目の測定）、a2（2回目の測定）、・・・・、an（n回目の測定）を並列的に測定しますので、測定データが多くなり、外径寸法の変化する測定物に対してはなだらかな測定結果が得られると同時に、測定物の外径変化傾向を素早く検出することができます。



・ 平均化回数は32、64、128、・・・・、1024、2048回から選びます。
・ 電線などの伸線機、押し出し機へのフィードバック制御用に適します。

3)　平均化回数と測定間隔（測定時間）

何回の走査回数で平均化するかを設定します。

平均化方法は基本設定で、単純平均（平均化回数：1 ～ 2048）または移動平均（平均化回数：32 ～ 2048）を指定できます。

移動平均では平均化回数にかかわらず、16 回毎に測定値を更新します。

平均化回数	測　定　間　隔　（測　定　時　間）		
	単純平均	移　動　平　均	
		1回目の測定	2回目以降
1	0.00063秒		―
2	0.0013秒		―
4	0.0025秒		―
8	0.005秒		―
16	0.01秒		―
32	0.02秒	0.02秒	0.01秒
64	0.04秒	0.04秒	0.01秒
128	0.08秒	0.08秒	0.01秒
256	0.16秒	0.16秒	0.01秒
512	0.32秒	0.32秒	0.01秒
1024	0.64秒	0.64秒	0.01秒
2048	1.28秒	1.28秒	0.01秒

注　記

1. 平均化回数を大きく設定しますと、繰り返し精度が向上します。
   測定時間に余裕がある場合は、平均化回数を大きく設定してください。
2. 平均化回数1～4回ではスキャン信号を間引きして測定する場合があります。このため測定間隔は 0.002 ～ 0.003 秒となります。

手順 1：機能設定番号 3 がブリンクしている時に Enter を入力し、平均化回数の設定モードに入ります。

MODE
F 3　AG
. . . . 512

設定されているデータがブリンクします。

MODE
F 3　AG
512

手順 2：∧ を入力する度に、平均化回数は（ 1 → 2 → 4 → 8 → 16 → 32 → 64 → 128 → 256 → 512 → 1024 → 2048 → 1 → 2 ）のように変化しますので、目的の平均化回数を選択します。

MODE
F 3　AG
1024

手順 3：Enter を入力し、設定値を記憶します。
平均化回数の設定を終了し、再度、機能設定番号がブリンクを開始します。
設定を続ける場合は機能設定番号を選びます。
待機状態へは MODE で戻ります。

MODE
F 3　AG
1024

4.3.2.5 F4：データ出力条件の設定

シングルラン測定、連続測定では測定毎、± NG 発生時や一定時間毎に測定結果を RS-232C に出力することができます。

データ出力条件の設定データは以下となります。

PR番号	機　　能	定時毎データ出力タイマとの関係
0～2	自動出力しません	―
3、5	測定毎に自動データ出力します	ttt［秒］で設定された時間毎に出力
4、6	±NG発生毎に自動データ出力します	―
8、9	判定がGOの場合に自動データ出力します	―

注：上表で，tttは1～999秒間隔から設定できます。ただし，設定時間0秒は毎回出力となります。

手順 1：機能設定番号を 4 にし、データ出力条件の設定モードを選びます。

MODE
F4　dout
0

Enter で、データ出力条件の設定モードに入ります。
既に設定されているデータがブリンクします。

MODE
F4　dout
0

手順 2：∧ で、データ出力条件を設定します。
Enter でデータ出力条件の設定を完了します。

MODE
F4　dout
3

データ出力条件に 3 または 5 を設定した場合のみ定時間毎データ出力の設定に入ります。

MODE
F4　t
10

手順 3：＜ 、∧ でご使用の時間に設定し、Enter で記憶します。

60

定時間毎データ出力の設定を終了し、再度機能設定番号がブリンクを開始します。
設定を続ける場合は機能設定番号を選びます。
待機状態へは MODE で戻ります。

MODE
F4　dout
3

4.3.2.6 F5：サンプル測定の設定

- ゴムローラなどのふれ測定において、数十回測定を繰返し、測定結果から演算項目（最大値、最小値、範囲、平均値）を求める応用があります。
  本設定において、次の各演算項目は以下の表示を使用します。
  （最大値：￣、最小値：＿、範囲：￣＿、平均値：－）
- 設定では、サンプル数（測定回数）：n と演算項目を設定します。
- サンプル測定はシングルラン測定、または連続測定で使用し、サンプル数は0、1、2～999回から選びます。

サンプル数	シングルラン測定	連続測定
0	ゼロラン測定と呼びます。 シングルラン測定キーで測定を開始し、再度のシングルラン測定キーが入力されるまで測定を行い、指定された演算項目をラッチ表示します。	機能しません。 （入力エラーとなります）
1	サンプル測定は機能せず、通常のシングルラン測定となります。	サンプル測定は機能せず、通常の連続測定となります。
2～999	指定されたサンプル数の測定を行い、指定された演算項目をラッチ表示します。	左記シングルラン測定を連続的に繰り返します

注：基本設定で、[Enter]キーをシングルラン測定または連続測定キーに指定する必要があります。
ただし、I/OインタフェースまたはRS232Cコマンドから測定を行う場合はキーの設定は必要ありません。

手順1：機能設定番号5を選択し､サンプル測定の設定モードを選びます。

MODE
F5 SPL
n S0

[Enter]で、サンプル測定の設定モードに入ります。設定されているサンプル数が表示され、サンプル数の設定モードとなります。

MODE
F5 SPL
n S0

手順2：サンプル数を設定し､[Enter]でサンプル数を記憶させます。
サンプル数が0、2～999の場合は、自動的に演算項目の設定に入ります。

MODE
F5 SPL
n 15

手順3：[∧]で目的の演算項目を選択し､[Enter]で演算項目を記憶します。
例では最大値：￣の選択

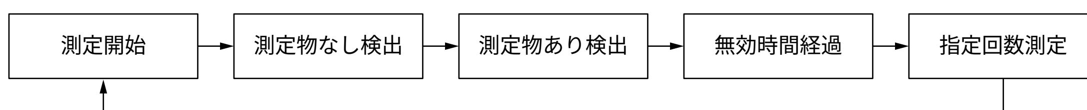
MODE
F5 CLC

手順4：設定を続ける場合は機能設定番号を選びます。
待機状態へは[MODE]で戻ります。

MODE
F5 SPL
n 15

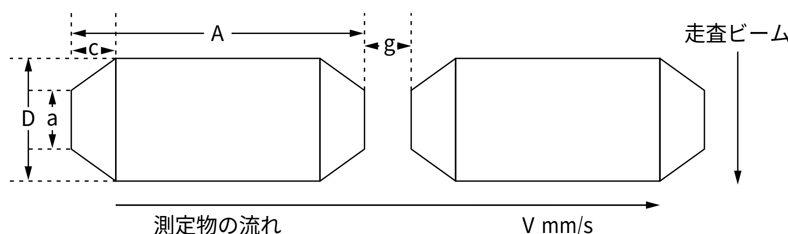
4.3.2.7 F6：ワーク自動検出の設定

・連続的に加工された測定物がベルトコンベアで搬送される時、測定範囲に入った測定物を自動的に検出し、指定された回数測定をします。
・測定物を自動的に検出し測定を行う機能として、直径検出方式および位置検出方式があります。
・連続測定において、指定された測定物なし（Err-0）の状態から測定位置に入る測定物を自動的に検出し、指定された回数測定を繰り返します。ここで測定物なしとは検出下限値および検出上限値の範囲外も含みます。検出下限値と検出上限値の設定は両方を設定してください。
・ワーク自動検出機能の流れは次のようになります。



1）　直径検出方式

・レーザ走査面に垂直に入る測定物を自動検出します。
・測定物検出には表示値（キャリブレーションおよびオフセット補正後の測定値）を使います。
・測定物なしの状態から、設定された検出範囲内（下限値と上限値の間）の測定物を検出時点から無効時間（面取り部分など、測定に入れない通過時間）経過後に、指定された回数測定を繰返します。指定回数測定後は、最終の測定結果をラッチ（保持）して表示します。測定開始後は検出下限値および検出上限値の確認をせずに測定を続行します。
・測定物検出の速度は、基本設定で1回平均または16回平均から指定できます。
測定物の送り行程上各測定物の間隔を取るための測定物の連結棒などを使用し、測定物と連結棒の外径寸法差が充分にない時、送り速度がゆっくりしている場合は16回平均を指定ください。
・下図のように面取りされた直径Dmm、長さAmmの測定物が速度Vmm/Sで流れている行程を例にとり、設定例を載せます。

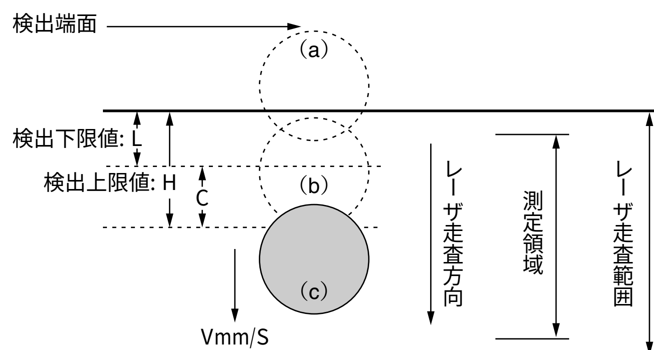


設定例

・検出速度＝16回
1回でも可能ですが面取り量が小さいなど､比較的精密に検出する必要がある場合は16回としてください。
・検出下限値：L＜（a＋D）÷2
・検出上限値：H＞測定範囲の上限値または1.1D
・無効時間　：T＞（c÷V）mS
・測定回数　：N＜（A－2c）×0.8（安全率）÷測定間隔÷V

2） 位置検出方式

・ レーザ走査面と同一平面上を走査方向から入る測定物の自動検出を目的とします。
・ 測定物検出は検出速度1回で行い、16回はありません（基本設定で16回を指定しても無視されます）。検出下限値および検出上限値にはオフセット/ゼロセット補正をしません。
・ 測定物なしの状態から、設定された検出範囲内（下限値と上限値の間）に測定物の端面を検出した時点から無効時間経過後に、指定された回数測定を繰り返します。ただし、測定開始後は検出下限値および検出上限値の確認をせずに測定を続行します。
・ 下図において、測定物の位置（a）、（b）は測定物なし、（c）は測定物ありの状態と判断します。
・ 指定回数測定後は、最終の測定結果をラッチ（保持）して表示します。



設定例
測定物の直径をD、移動速度をVmm/Sとすると

・ 検出下限値：L＞（レーザ走査範囲－測定領域）÷2
・ 検出上限値：H＜（レーザ走査範囲＋測定領域）÷2－D
（未設定でも測定可能です。）
・ 無効時間　：T＝0
・ 測定回数　：N＝1

注　記
・ 検出下限値、検出上限値、無効時間および測定回数は十分な余裕を取って設定してください。余裕が不足しますと測定できない場合があります。
・ サンプル測定を使用する場合、測定回数は1回とします。
・ ワーク自動検出は連続測定で機能します。

手順1： 機能設定番号6を選択し、ワーク自動検出の設定モードを選びます。

MODE
F6 AUt-n
1

手順2： [Enter]で、ワーク自動検出設定モードに入ります。測定回数：n の設定データを表示し、最下位桁がブリンクします。

MODE
F6 AUt-n
1

手順3： [<]、[∧]で測定回数を設定し、[Enter]で記憶させせます。
自動的に無効時間：t の設定に入ります。
無効時間は0～9999mSの範囲です。

MODE
F6 AUt-n
2

手順4： [<]、[∧]で無効時間を設定し、[Enter]で記憶させせます。
自動的に検出下限値の設定に入ります。

MODE
F6 AUt-t
50

手順5： [<]、[∧]で検出下限値を設定し、[Enter]で記憶させせます。
自動的に検出上限値: H の設定モードに入ります。

MODE
F6 AUt-L
5.50000

手順6： [<]、[∧]で検出上限値を設定し、[Enter]で記憶させせます。
自動的に機能設定番号選択モードとなります。

MODE
F6 AUt-H
20.00000

手順7： 設定を続ける場合は機能設定番号を選びます。
待機状態へは[MODE]で戻ります。

MODE
F6 AUt-n
2

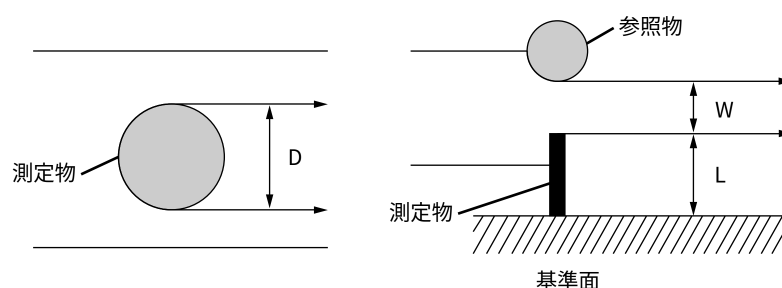
4.4 オフセット

基準ゲージと測定物の寸法差を表示させたり､測定範囲を超える測定物を測定するための機能です。

1) オフセット
・ 基準ゲージの寸法値を設定する方法をオフセットと呼びます。
・ 測定物の絶対寸法を測定することに応用します。

2) ゼロセット
・ 基準ゲージと寸法を比較するために、値「0.0」を設定する方法をゼロセットと呼びます。
・ 基準ゲージとの偏差（ずれ）測定に応用します。

3) 方向
測定物の種類によって、プラス方向（設定では“０”を入力)、マイナス方向（設定では“１”を入力）があります。
測定物の影の部分 : Dを測定する場合はプラス方向 (0)、明 (隙間) : Wを測定して、測定物の寸法 : L を求める場合はマイナス（1）に設定します。



4) マスタリング
高精度なゲージなどを連続して加工する時、上記オフセット/ゼロセットの設定値を微調整する場合があります。微調整することをマスタリングと呼びます。
マスタリングの設定がされますと、総合補正値は（オフセット / ゼロセット値）＋（±マスタリング値）となります。
マスタリング値をプラス(＋)値と設定しますと加工物の外径は大きくなる方向へ表示し、マイナス（－）値と設定しますと逆になります。

注　記 1. オフセット可能な最大値は以下の制限があります。

最小表示量（μm）	最大値（mm）
0.01/0.02/0.05	±99.99999
0.1/0.2/0.5	±999.9999
1/2/5/10/100	±9999.999

最小表示量（E）	最大値（E）
.000001/.000002/.000005	±9.999999
.00001/.00002/.00005/ .0001/.0002/.0005/.005	±99.99999

2. 単位系変更時の注意事項
E単位とmm単位の変更で､上表の最大値を超える場合は自動的にオフセットを解除しますので、ご注意ください。
（例：整数部２桁の時、4E ⇒ 101.6mm となり解除します）

手順1： 基準ゲージをセットし、待機状態から MODE を入力します。F がブリンクを開始します。

MODE
F0　LL

∧ を入力しますと C がブリンクします。

MODE
C0　HC

∧ を入力しますと o がブリンクし、オフセット / ゼロセットのガイダンス：oFS-0 を表示します。

MODE
o0　oFS-0

< を入力しますと 0 にブリンクが移動します（本操作は省略可能です）。

MODE
o0　oFS-0

Enter でオフセットモードに入り、設定されているデータを表示して、最下位桁がブリンクします。

MODE
o0　oFS-0
12.345678

手順2： <、∧ で設定値を入力し、Enter で確定します。値「0.0」の設定はゼロセットになります。自動的に、方向の設定モードに入り、ガイダンス：dir を表示します。オフセットの解除:「0」では再度オフセットの選択モードとなります。

MODE
o0　oFS-0
10.000000

手順3： ∧ で方向を入力し、Enter で確定します。方向はプラス：0、マイナス：1で表示されます。自動的にマスタリングの設定モードに入り、ガイダンス：oFS-1を表示します。

MODE
o0　dir
0

MODE、MODE キーで待機状態に戻りますので、マスタリングをご使用になる場合のみ設定してください。

MODE
o1　oFS-1
0

手順4： オフセットと同様 <、∧、Enter でマスタリングの設定をします。

MODE
o1　oFS-1
0.50000

手順5： MODE を入力し、待機状態に戻ります。

MODE
o0　oFS-0
10.000000

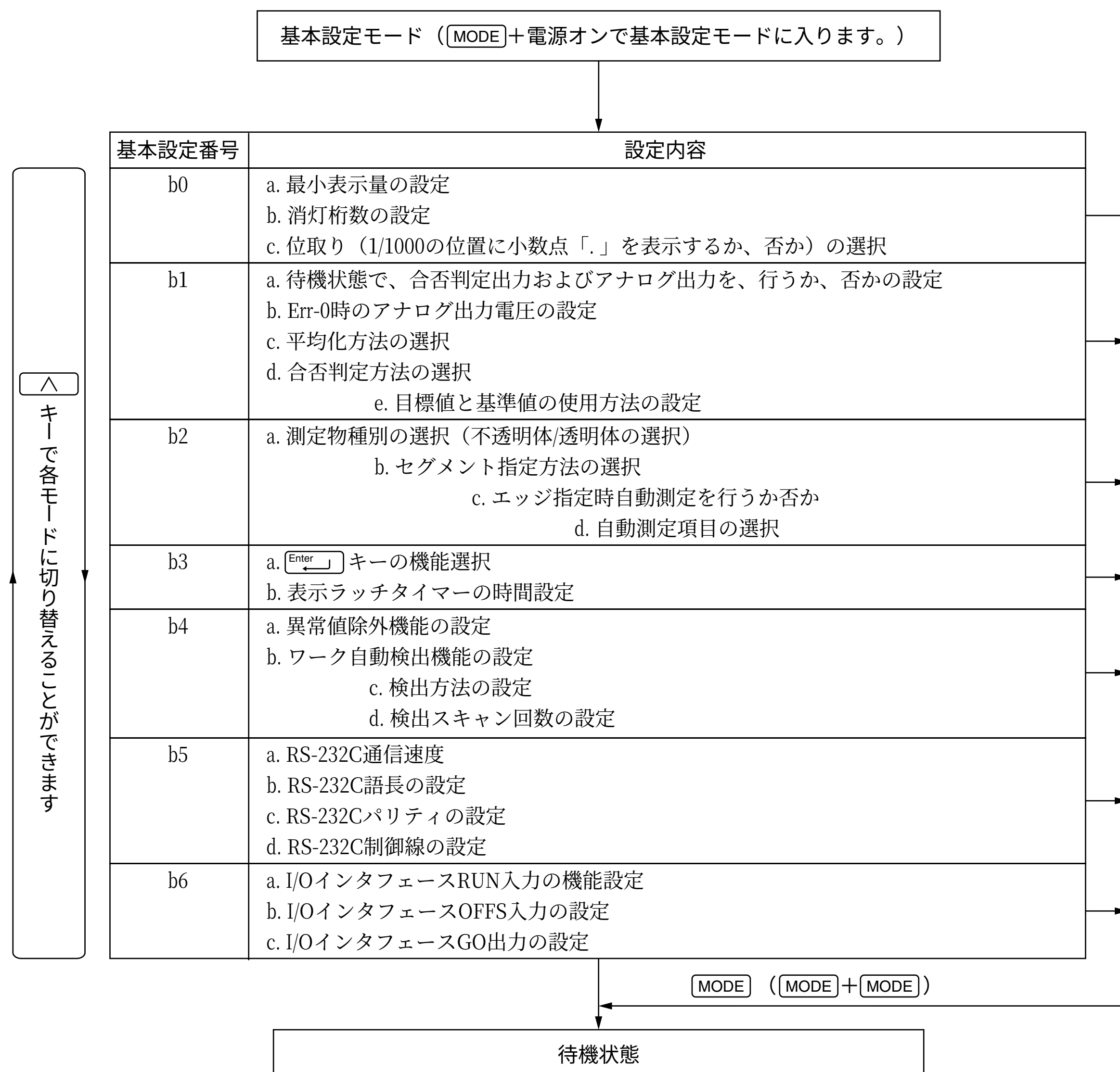
参　考
- 待機状態で設定する場合、上段表示部のMODE桁のガイダンスは o：オフセット、ō：マスタリングとなります。
- 待機状態で設定する項目に方向の設定はありません。
- ご使用にならない場合は、マスタリングの設定は必要ありません。

4.5 基本設定

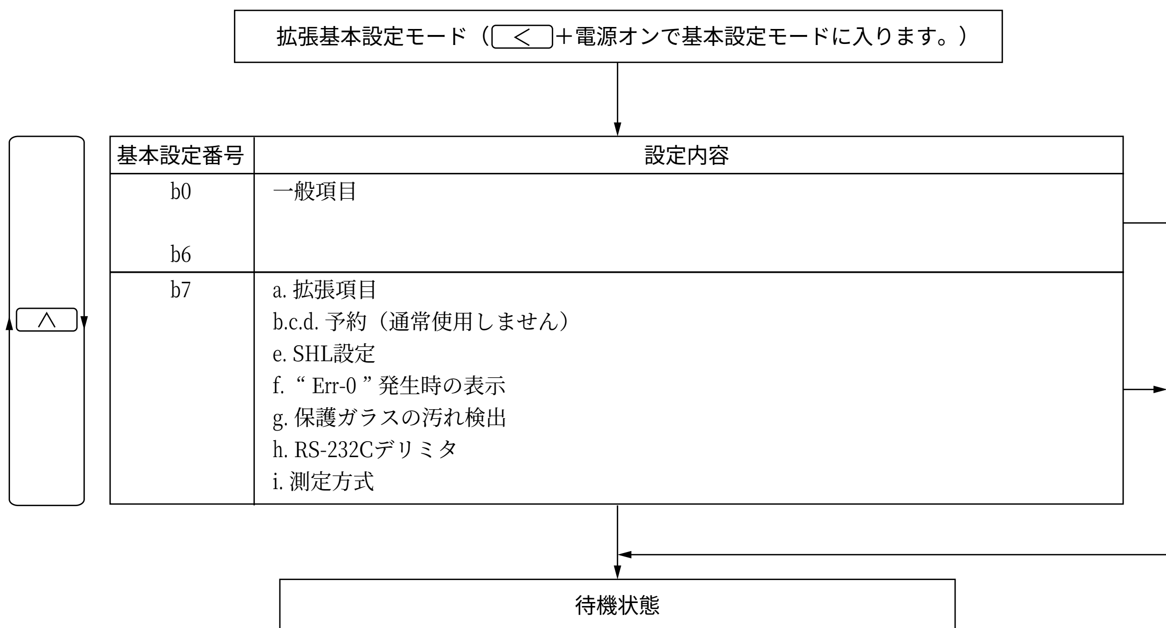
基本設定モードで、多くの機能の中から使用目的に合わせて機能の選択および変更を行います。

4.5.1 基本設定モード概要

使用しない項目は初期値から変更しないでください。

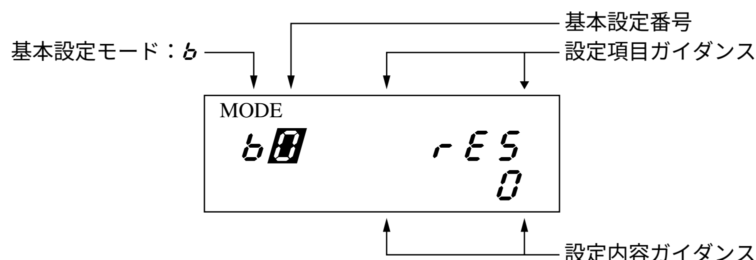


基本設定番号	設定内容
b0	a. 最小表示量の設定 b. 消灯桁数の設定 c. 位取り（1/1000の位置に小数点「.」を表示するか、否か）の選択
b1	a. 待機状態で、合否判定出力およびアナログ出力を、行うか、否かの設定 b. Err-0時のアナログ出力電圧の設定 c. 平均化方法の選択 d. 合否判定方法の選択 e. 目標値と基準値の使用方法の設定
b2	a. 測定物種別の選択（不透明体/透明体の選択） b. セグメント指定方法の選択 c. エッジ指定時自動測定を行うか否か d. 自動測定項目の選択
b3	a. Enter キーの機能選択 b. 表示ラッチタイマーの時間設定
b4	a. 異常値除外機能の設定 b. ワーク自動検出機能の設定 c. 検出方法の設定 d. 検出スキャン回数の設定
b5	a. RS-232C通信速度 b. RS-232C語長の設定 c. RS-232Cパリティの設定 d. RS-232C制御線の設定
b6	a. I/OインタフェースRUN入力の機能設定 b. I/OインタフェースOFFS入力の設定 c. I/OインタフェースGO出力の設定


拡張基本設定モード（＜＋電源オンで基本設定モードに入ります。）
∧
基本設定番号
設定内容
b0
一般項目
b6
b7
a. 拡張項目
b.c.d. 予約（通常使用しません）
e. SHL設定
f. " Err-0 " 発生時の表示
g. 保護ガラスの汚れ検出
h. RS-232Cデリミタ
i. 測定方式
待機状態

4.5.2　各モードの説明

(1) 基本設定モードに入りますと、MODE 桁に「b」が表示され、基本設定番号：0 のガイダンスが表示されます。表示のガイダンスは以下の通りです。



(2) 基本設定番号がブリンクしている時、[∧]キーを入力する毎に基本設定番号が（0 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 0）の順で切り替わりますので、設定する基本設定番号がブリンクしている時に[Enter]を入力し、選択した基本設定番号の設定モードに入ります。



(3) 基本設定番号がブリンクしている時は[MODE]キーで、設定モードに入り設定内容がブリンクしている時は[MODE]、[MODE]キーで待機状態へ移行します。ただし、[Enter]で設定内容が確定していない項目は記憶されません。

(4) 各基本設定番号の設定では複数の設定項目がありますが、設定の必要がない場合は[Enter]キーで次の設定項目に移ります。この方法で、設定項目の確認が行えます。

(5) 設定項目毎の設定は表示ラッチタイマーの設定を除き、[∧]キーで選択し[Enter]キーで確定します。表示ラッチタイマーは、[<]、[∧]キーでタイマーを設定し、[Enter]キーで確定します。
また、[CE]キーで設定途中のデータを出荷時の設定に戻すことができます。

例 1）b0：最小表示量の設定
（3Z4L-S501RV2 の最小表示量を 0.01 から 0.1 μｍに変更します）

[∧]、を入力する毎に、設定内容が（0 → 1 → 2 →・・→ 6 → 7 → 0）と切り替わりますので 3 がブリンクしている時に[Enter]キーを入力します。
最小表示量を0.1 μｍに変更し、自動的に消灯桁数の設定モードに移ります。



例 2）b5：RS-232C 通信速度の設定
（通信速度を 9600BPS から 19200BPS に変更します）

[∧]、を入力する毎に、設定内容が（9600 → 19200 → 1200 → 2400 → 4800 → 9600）と切り替わりますので、19200 がブリンクしている時に[Enter]キーを入力します。通信速度を 19200BPS に変更し、自動的に語長の設定に移ります。



4.5.2.1 b0：最小表示量・位取り

(1) b0 モード内の機能選択と設定

a. 最小表示量の設定（ガイダンス：rES）
各センサ部に設定できる最小表示量は以下となります。

1. mm 単位系の最小表示量（単位：μ m）　　表　4.5.2.1A

機　種　名	0	1	2	3	4	5	6	7
3Z4L-S501RV2	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1	10
3Z4L-S503RV2	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1	10	100
3Z4L-S506RV2	0.05	0.1	0.2	0.5	1	2	10	100
3Z4L-S512RV2	0.1	0.2	0.5	1	2	5	10	100

2. E 単位系の最小表示量（単位：E　1E ＝ 25.4mm）　　表　4.5.2.1B

機　種　名	0	1	2	3	4	5	6	7
3Z4L-S501RV2	.000001	.000001	.000002	.000005	.00001	.00002	.00005	.0005
3Z4L-S503RV2	.000001	.000002	.000005	.00001	.00002	.00005	.0005	.005
3Z4L-S506RV2	.000002	.000005	.00001	.00002	.00005	.0001	.0005	.005
3Z4L-S512RV2	.000005	.00001	.00002	.00005	.0001	.0002	.0005	.005

注1：網掛け部はあらかじめ設定されている最小表示量を示しています。
注2：No.0の最小表示量は32回平均化回数、No.1の最小表示量は16回平均化回数から得られます。
注3：平均化回数1～8回ではNO. 0. 1. 2の設定では自動的に下1桁を消灯します。
注4：最小表示量を大きく設定しますと精度が確保できない場合がありますので、ご注意ください。桁数が多すぎて見にくい場合は、基本設定モード：b0で消灯桁数を設定するか位取りの設定を行ってください。

注　記　最小表示量を変更しますと、キャリブレーション（HIGH CAL および LOW CAL）、オフセットおよびマスタリング、異常値除外、合否判定、基準値およびワーク自動検出の設定値を解除しますので、最小表示量の変更は必ず、最初に行ってください。

手順1：　b に続く数字0が点滅状態の時、[Enter]を入力しますとb0モードの各項目の選択と設定が可能となります。

MODE
b0　　rES
0

手順2：　下段表示部の0が点滅します。[∧]を押す毎に表示される数字が0→1→2→・・→6→7→0のように変わります。

MODE
b0　　rES
0

（[MODE]＋[∧]では表示される数字は0→7→6→・・→1→0のように変わります。）
表示されます数字は、表　4.5.2.1A またはBに示します機種の最小表示量に該当しています。

手順3：　設定したい最小表示量に該当する数字を選択して、[Enter]を入力します。最小表示量を確定後、表示は次の項目の設定状態になります。

b.　消灯桁数の設定。（ガイダンス：bLn）
測定時に測定値を表示する表示部の消灯桁数を設定します。

0 ：消灯しない。（全桁点灯）　12.34567
1 ：最小桁を消灯。　12.3456
2 ：最小桁より2桁まで消灯。　12.345
（初期設定：0）

MODE
b0　　bLn
0

手順1：　[∧]を入力する毎に表示されます数字が、0→1→2→0のように変わります。
（[MODE]＋[∧]では上記と逆方向に変わります。）
設定したい数字を選択して、[Enter]を押します。
消灯桁数を確定後、表示は次の項目の設定状態になります。

c．位取りの設定（ガイダンス：.）
1/1000の位置に「.」を表示するか、表示をしないかを設定します。

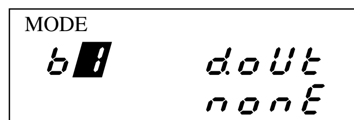
MODE
b0　　.
nonE

nonE ：表示しない。　12.34567
USE　：表示する。　12.345.67
（初期設定：はnonE）

手順1：　[∧]を押す毎に表示されます文字が、nonE→USE→nonEのように変わります。設定したい文字を選択後、[Enter]を押します。位取りを確定後、モード番号選択状態に移ります。

4.5.2.2 b1：合否判定・平均化

b に続く数字 1 が点滅状態の時、Enter を押しますと b1 モードの各項目の選択と設定が可能となります。

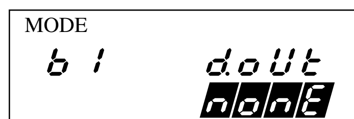


(1) b1 モード内の機能選択と設定

a. 待機状態で合否判定とアナログ出力を行うか否かの設定（ガイダンス：d.oUt）
合否判定とアナログ出力は通常、シングルラン測定、連続測定で行います。本設定により待機状態でも行うことができます。

nonE ：待機状態では合否判定とアナログ出力は行わない。
oUt ：待機状態でも合否判定とアナログ出力は行う。
（初期設定：nonE）

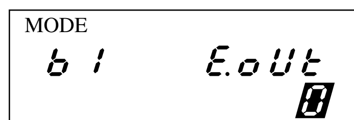
手順 1： △ を押す毎に表示されます文字が、nonE → oUt → nonE のように変わります。
設定したい文字を選択後、Enter を押します。
設定が確定後、次の項目設定に移ります。



b. Err-0 時のアナログ出力電圧値の設定（ガイダンス：E.oUt）
初期設定では、線材の断線などによる Err-0（測定個所がない）発生時にアナログ電圧は 0V 出力します。制御機器に異常なフィードバックがかからないないよう、制御し易い出力電圧を設定します。

0 ：出力電圧 0V
5 ：出力電圧 5V
-5 ：出力電圧－ 5V
（初期設定：0）

手順 1： 0 が点滅しております。△ を押す毎に数字が 0 → 5 → -5 → 0 と変わります。出力電圧値を選択後、Enter を押しますと電圧値を確定し、次の項目設定に移ります。



c. 平均化方法の選択（ガイダンス：AG）
平均化方法には、静止している測定物の測定に適した単純平均と、線材加工行程のように高速で移動する測定物を測定するのに適した移動平均があります。ご使用になる目的から指定します。

- - - ：単純平均
_ - ‾ ：移動平均
（初期設定：- - -）

注　記　移動平均ではエッジ指定時の自動測定およびワーク自動検出はできません。

手順 1： - - - が点滅しております。△ を押す毎に表示内容が - - - → _ - ‾ と変わります。
平均化方法を選択後、Enter を押しますと平均化方法を確定後、次の項目設定に移ります。



d.　合否判定方法の選択（ガイダンス：JdG）
合否判定の方法には（下方限界値と上方限界値）と（目標値と公差値）による方法があります。さらに、（目標値と公差値）を指定しますと、目標値をアナログ出力のための基準値に自動的にコピーするか否かの指定ができます。

LL-LH：測定値を指定した下方限界値と上方限界値で判定する。
n-UL　：測定値を指定した目標値と公差値で判定する。
（初期設定：LL-LH）

手順1：LL-LHが点滅しております。△を押す毎に表示内容がLL-LH→n-ULと変わります。判定方法を選択後、Enterを押しますと判定方法を確定後、次の項目設定に移ります。

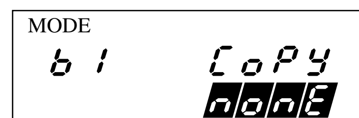


n-ULを選択した場合は、「目標値と基準値の使用方法」の設定になります。
なお、LL-LHを選択した場合は、モード番号選択状態に移ります。

e.　目標値と基準値の使用方法（ガイダンス：CoPY）
目標値をアナログ出力のための基準値に自動的にコピーするか否かの設定を行います。

nonE：目標値を基準値にコピーしない。
n-r　：目標値を基準値にコピーする。
（初期設定：nonE）

手順1：nonEが点滅しております。△を押す毎に表示内容がnonE→n-rと変わります。設定したい文字を選択後、Enterを押しますと、使用方法を確定後、モード番号選択状態に移ります。



4.5.2.3 b2：測定物種別の選択

(1) b2 モード内の機能選択と設定

b2 モードでは測定物の種類とセグメント指定の方法について設定します。

注意 1：b2モード内の各項目は選択する項目によって、次に選択できます項目が決定されます。その関連を図 4.5.2.3 に示します。

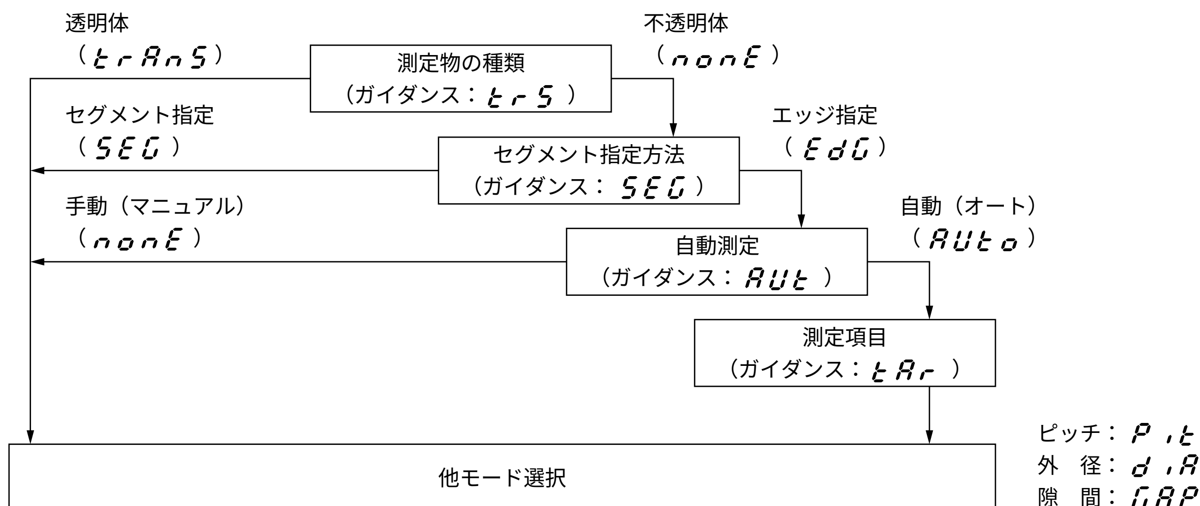


図　4.5.2.3　関連図

b に続く数字 2 が点滅状態の時、[Enter]を押しますと b2 モードの各項目の選択と設定が可能となります。

MODE
b2　trS
nonE

a.　ワークの種類の選択。（ガイダンス：trS）

nonE　：不透明体の測定
trAnS：透明体の測定
（初期設定：nonE）

手順 1：nonE が点滅しております。[∧]を押す毎に表示内容が nonE→trAnS と変わります。測定するワークを選択後、[Enter]を押しますとワークの種類を確定します。
trAnS を選択しますと、モード番号選択状態に移り、nonE を選択しますと次の項目設定に移ります。

MODE
b2　trS
nonE

b.　セグメント指定方法の選択（ガイダンス：SEG）
セグメント指定の詳細は「4.3.2.3　F2：セグメントの設定」を参照してください。

SEG　：セグメント指定（1 ～ 7 セグメントまで使用可能）。
EdG　：エッジ指定（1 ～ 255 エッジまで使用可能）。
（初期設定：SEG）

手順 1：[∧]、[Enter]で使用しますセグメント指定方法を選択します。
エッジを選択しますと自動測定の選択に移行し、セグメント指定を選択しますとモード番号選択状態に移ります。

MODE
b2　SEG
SEG

注　記
1. エッジ数が8（測定物が3個）以下の場合はセグメント指定でご使用ください。
2. ワークの種類を透明体にしますと、設定可能なセグメントは1〜3となります。

c.　エッジ指定時自動測定を行うか否かの選択（ガイダンス：AUt）
自動を選択しますと、多ピンコネクタ、ICなどのピッチ、ピン径、隙間の自動測定ができます。一方、手動を選択しますと、任意の間隔を持つ測定物の外径、隙間を測定できます。ただし、測定開始以前に開始エッジおよび終了エッジを設定する必要があります。

AUto ：自動（オート）指定。
nonE ：手動（マニュアル）で指定。
（初期設定：AUto）

手順1：∧、Enterで自動測定を選択します。自動を選択しますと、測定項目の選択に移り、手動を選択しますとモード番号選択状態に移ります。



d.　自動測定項目の選択（ガイダンス：tAr）
等間隔な多ピン測定物の自動測定を行う項目を選択します。

P it ：ピッチ測定
d iA ：外径測定
GAP ：隙間測定
（初期設定：P it）

手順1：∧、Enterで自動測定する項目を選択します。操作が完了しますと、モード番号選択状態に移ります。



注　記
エッジ指定時の自動測定について
1. 平均化方法は単純平均のみが可能です。
2. サンプル測定はご使用になれません。
3. 異常値除外機能はご使用になれません。
4. シングルラン測定または連続測定で自動測定を行い、合否判定を出力します。
5. 待機状態では指定された測定項目の最初の箇所が表示されます。

4.5.2.4 b3：「Enter」キーの機能選択

(1) b3 モード内の機能選択と設定

b3 モードでは測定に関する設定を行います。

b に続く数字 3 が点滅状態の時、[Enter]を押しますと b3 モードの各項目の選択と設定が可能となります。

MODE
b3 Ent
S.rUn

a. [Enter]キーの機能選択。（ガイダンス：Ent）
待機状態における[Enter]キーの機能を選択します。

S.rUn ：シングルラン測定として使用。
C.rUn ：連続測定として使用。
nonE ：シングル測定、連続測定いずれにも設定しない。
（初期設定：S.rUn）

手順 1： S.rUn が点滅しております。[∧]を押す毎に表示内容が S.rUn → C.rUn → nonE と変わります。
[Enter]の機能を選択後、[Enter]を押しますと[Enter]の機能を確定後、次の項目に移ります。

MODE
b3 Ent
S.rUn

b. 表示ラッチタイマーの設定（ガイダンス：LAtCH）
表示ラッチタイマーが設定されますと、シングルラン測定、連続測定の終了時に設定されたタイマー（時間）まで表示および合否判定出力、アナログ出力を保持し、測定結果の確認を容易にします。
また、表示ラッチ中でもキー操作および I/O インタフェース入力、RS-232C コマンドに従って次の測定が可能です。

MODE
b3 LAtCH
10

設定可能表示ラッチタイマー：0、1 ～ 99 秒（0 秒は無限大）
（初期設定：10）
以下、時間設定を 15 秒とする場合を説明します。

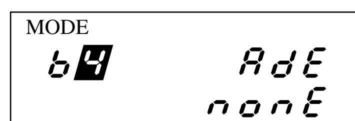
手順 1： 最初、下 1 桁の 0 が点滅しております。
[∧]を押す毎に数字が 0 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 に変わります。
ここで、数字を 5 にして[Enter]を押しますと、表示ラッチタイマーの設定を記憶し、モード番号選択状態に移ります。

MODE
b3 LAtCH
15

参　考
- [∧]は選択されている桁からの数字を増やします。([MODE]＋[∧]は数字を減らします。)
- [<]は左に桁を移動します。([MODE]＋[<]は右方向に桁を移動します。)

4.5.2.5 b4：異常値除外・自動検出

(1) b4 モード内の機能選択と設定



b4では異常値除外機能・ワーク自動検出機能の設定を行います。b に続く数字 4 が点滅状態の時、Enter を押しますと b4 モードの各項目の選択と設定が可能となります。

a. 異常値除外機能の設定（ガイダンス：AdE ）



nonE ：異常値除外機能を使用しない。
USE ：異常値除外機能を使用する。
サンプル数を設定した場合、限界値以内の値がサンプル数分揃った時点で、測定を終了して限界値以内の値だけを計算して測定結果を表示する。
USE2 ：異常値除外機能を使用する。
サンプル数を設定した場合、サンプル数分測定を行い、限界値以内の値だけを計算して測定結果を表示する。
限界値以内の値が得られない場合には、「Err-0」を表示する。
（初期設定：nonE ）

手順1： ∧、Enter で異常値除外機能の設定を行います。操作が完了しますと、次の項目設定に移ります。

b. ワーク自動検出機能の設定（ガイダンス：Adt ）



nonE ：ワーク自動検出を行わない。
USE ：ワーク自動検出を行う。
（初期設定：nonE ）

手順1：∧、Enter でワーク自動検出機能の設定を行います。操作が完了しますと、次の項目設定に移ります。

USE を選択しますと、c、d の項目設定に移ります。

c. 検出方法の設定（ガイダンス：d-P ）



diA ：寸法値で検出する。
PoSiS ：位置で検出する。
（初期設定：diA ）

手順1： ∧、Enter で検出方法の選択を行います。操作が完了しますと、次の項目設定に移ります。

d. 検出スキャン回数の設定（ガイダンス：SCn ）



16 ：16 スキャン。
1 ：1 スキャン。
（初期設定： 16 ）

手順1： ∧、Enter でスキャン回数の指定を行います。自動的にモード番号選択状態に移ります。

4.5.2.6 b5：RS-232C

(1) b5 モード内の機能選択と設定

b5モードではRS-232Cの条件設定を行います。b に続く数字 5 が点滅状態の時、Enter を押しますと b5 モードの各項目の選択と設定が可能となります。

MODE b5 bAU 9600

a. 通信速度の設定（ガイダンス：bAU）

9600：9600（Baud）に設定。
19200：19200（Baud）に設定。
1200：1200（Baud）に設定。
2400：2400（Baud）に設定。
4800：4800（Baud）に設定。
（初期設定：9600）

MODE b5 bAU 9600

手順1： 9600 が点滅しております。△ を押す毎に表示内容が 9600 → 19200 → 1200 → 2400 → 4800 → 9600 と変わります。通信速度を選択後、Enter を押しますと、通信速度を確定後、次の項目番号に移ります。

b. 語長の設定（文字構成のビット長）（ガイダンス：LnG）

8：8ビット
7：7ビット
（初期設定値：8）

MODE b5 LnG 8

手順1： ビット長を選択し、Enter を押しますと、ビット長を確定後、次の項目に移ります。

c. パリティの設定（ガイダンス：PrtY）

nonE：パリティーを使用しない。
o：奇数パリティーに設定する。
E：偶数パリティーに設定する。
（初期設定：nonE）

MODE b5 PrtY nonE

手順1： パリティーを選択し、Enter を押しますとパリティーを確定後、次の項目に移ります。

d. 制御線の設定（ガイダンス：Con）

nonE：未制御（3線式）。
USE：制御を行う。
（初期設定：nonE）

MODE b5 Con nonE

手順1： 制御線の設定を選択し、Enter を押しますと、制御線の設定を確定後、モード番号選択状態に移ります。

4.5.2.7 b7：拡張項目

(1) b7（拡張項目）モード内の機能選択と設定

本モードを使用する場合は、[<]を押しながら電源オンします。基本設定項目 b6 の次に本モードの各項目が表示され選択可能になります。

注　記
・拡張項目を使用しない時に、拡張項目（b7）が表示される場合は、拡張項目の設定“ Add ”を“ nonE ”に設定して表示しないようにしてください。
・予約機能は、必ず初期設定の“ 0 ”か“ nonE ”にしてください。設定を変更すると、“ Err-0 ”か“ 0 ”を表示して測定できなくなるなどのおもわぬ動作をする場合があります。

---

a.　拡張項目の設定（ガイダンス：Add）



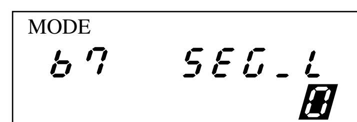
拡張項目の機能を使用（表示）するかしないかを選択します。

nonE　：拡張項目を使用（表示）しない。
USE　：拡張項目を使用（表示）する。
　（初期設定nonE）

手順 1：[∧]を押す毎に表示内容がnonE→USEと変わります。
手順 2：設定内容がブリングしている時に[Enter]を押しますと、拡張項目の確定後、次の設定項目に移ります。

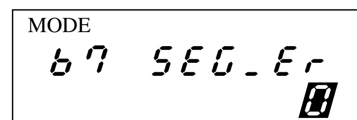
b.　予約（ガイダンス：SEG_L）

初期設定：0



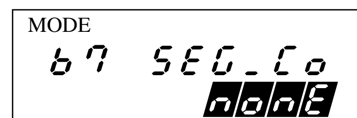
c.　予約（ガイダンス：SEG_Er）

初期設定：0



d.　予約（ガイダンス：SEG_Co）

初期設定：nonE



e.　SHL 設定（ガイダンス：SHL）



SHL 値を設定し、透明体シートの幅を測定する場合などに使用します。
本機能を使用する際は、「a. 拡張項目」を“ USE ”に、「j. 測定方式の設定」を“ oFF ”にしてください。詳細は、「3.2.4.1　透明体」を参照してください。
設定値の変更は測定値（測定精度）に大きく影響しますのでご注意ください。

初期設定：50（%）

設定値は 10%～ 90%の範囲の整数です。
手順 1：設定値がブリングしている状態で、数字キーにより値を入力します。
手順 2：設定内容がブリングしている時に[Enter]を押しますと、SHL の確定後、次の設定項目に移ります。

f.　“ Err-0 ” 発生時の表示の設定（ガイダンス：Err-0）

“ Err-0 ” に相当するエラーが発生したときの表示を選択。

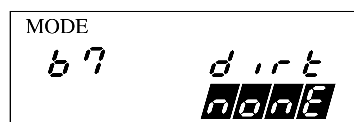


Err-0 ：“ Err-0 ” を表示させる
0 ：“ 0 ” を表示させる
（初期設定：Err-0）

手順 1： △ を押す毎に、表示内容が Err-0 → 0 と変わります。
手順 2： 設定内容がブリングしている時に、Enter を押しますと、“ Err-0 ” 発生時の表示の確定後、次の設定項目に移ります。

g.　保護ガラスの汚れ検出の設定（ガイダンス：dirt）

保護ガラスの汚れ検出は電源オン時に機能し保護ガラスが汚れていた場合、“ Err-10 ”を表示します。エラー表示は、CE を押して、解除できます。保護ガラスが汚れていた場合は、「8.2　センサ部」を参照してください。



汚れが進行し測定精度に大きく影響する段階で警告します。精密な測定をする場合には、警告が出る前に保護ガラスをクリーニングしてください。

nonE ：保護ガラスの汚れ検出機能を使用しない。
USE ：保護ガラスの汚れ検出機能を使用する。
（初期設定：nonE）

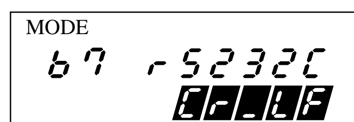
手順 1： △ を押す毎に表示内容が nonE → USE と変わります。
手順 2： 設定内容がブリングしている時に Enter を押しますと、保護ガラスの汚れ検出の確定後、次の設定項目に移ります。

注　記　ワークが小さい場合、汚れと誤認する可能性があります。ワークが小さい場合は、ワークを外してチェックしてください。

---

h.　RS-232C デリミタの設定（ガイダンス：rS232C）

RS-232C のデリミタ（通信の終了コード）を設定します。



Cr_LF ：（CR ＋ LF）コードとする
Cr ：CR コードとする
LF ：LF コードとする
（初期設定：Cr_LF）

手順 1： △ を押す毎に表示内容が Cr_LF → Cr → LF と変わります。
手順 2： 設定内容がブリングしている時に Enter を押しますと、RS-232C デリミタの確定後、次の設定項目に移ります。

i.　測定方式の設定（ガイダンス：dLC）

測定方式を選択し、透明なシート幅を測定する場合などに使用します。詳細は、「3.2.4.1 透明体」を参照してください。
設定値の変更は測定値（測定精度）に大きく影響しますのでご注意ください。



nonE ：通常測定ではこの設定にしてください。
on ：通常測定では使用しません。
oFF ：SHL 設定を変更するときのみ選択してください。
（初期設定：nonE）

手順 1： △ を押す毎に表示内容が nonE → on → oFF と変わります。
手順 2： 設定内容がブリングしている時に Enter を押しますと、測定方式の確定後、次の設定項目に移ります。

5 測定モード

基本設定、測定条件の設定に従って、測定をします。

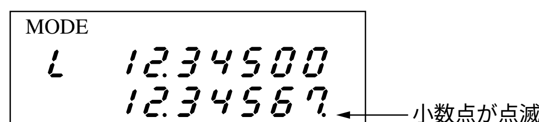
待機状態から設定できる項目および測定例を説明します。

5.1 測定モードの概要

測定モードには、待機状態、シングルラン測定および連続測定モードがあります。

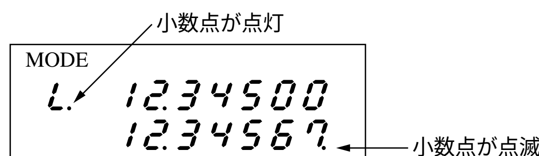
1） 待機状態

- 電源オン後内部エラーチェックをし、正常なら待機状態に入ります。
- 待機状態は測定を繰返して結果を表示しますが、合否判定、アナログ出力およびRS-232Cへの自動出力は行いません。
  ただし、基本設定により待機状態でも合否判定およびアナログ出力をI/Oアナログインタフェースへ出力するように設定可能です。
- 基本設定を除く、全ての設定（機能設定、キャリブレーション、オフセット/ゼロセット、その他の設定）モードに入ることができます。
- 待機状態からシングルラン測定、連続測定に入ります。
- 待機状態での測定データは統計処理の対象にはなりません。
- 測定値を更新する毎に下段表示部の最下位桁の少数点（.）が点滅します。



2） シングルラン測定

- 1回のみ測定を行い、測定結果をラッチ（基本設定で設定された時間保持）表示すると共にI/O アナログインタフェースへの出力、RS-232Cへの自動出力を行います。
- 測定結果は統計処理の対象となります。
- シングルラン測定と連続測定では、モード桁の少数点（.）が点灯します。
  また、測定値を更新する毎に下段表示部の最下位桁の少数点（.）が点滅します。

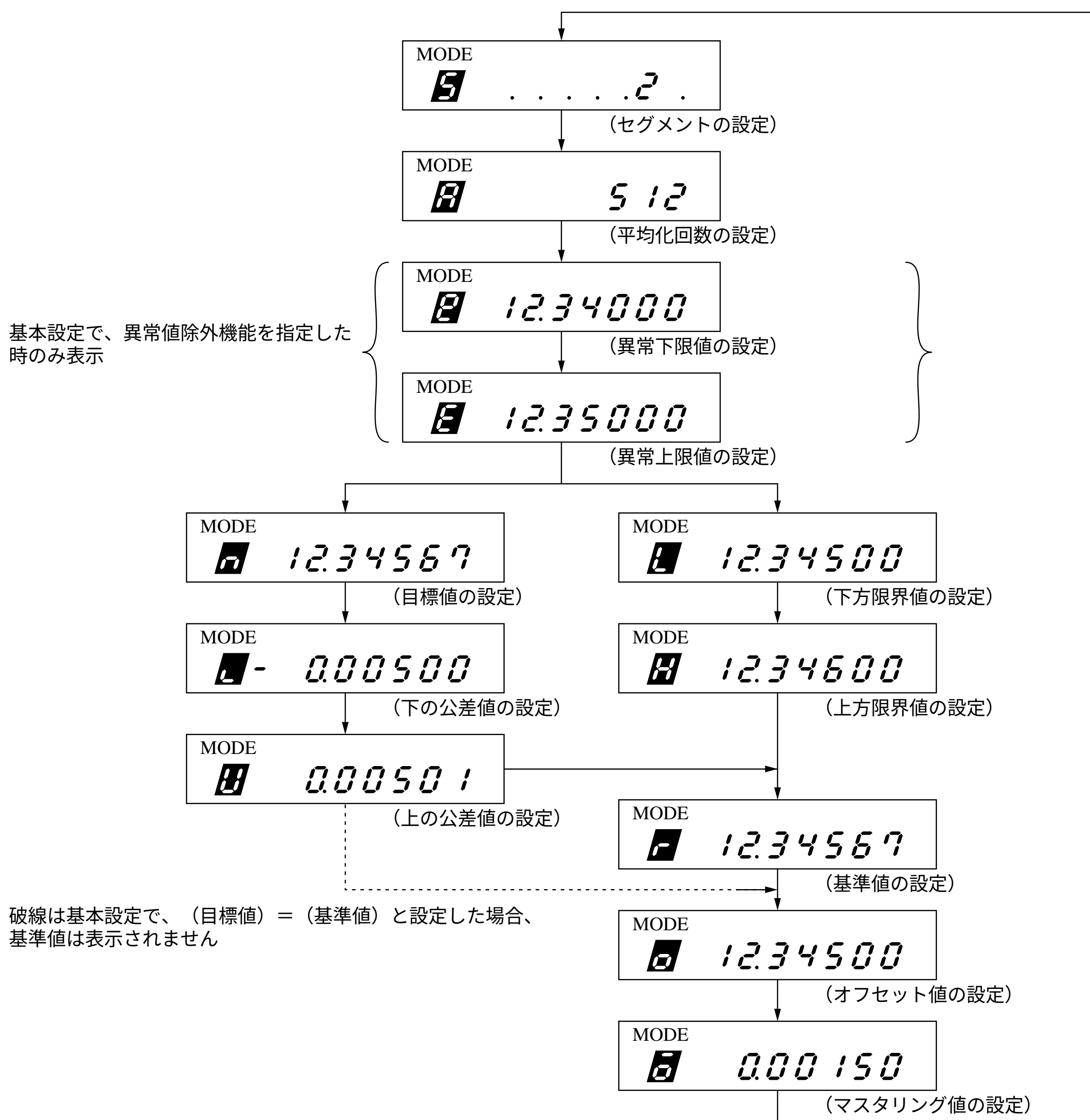


3） 連続測定

- シングルラン測定を連続して繰り返します。
- 基本設定モードで[Enter ↵]キーを連続測定キーに設定するか、I/OアナログI/FのRUN入力を連続測定に設定することで使用することができます。
- 連続測定中は、[CE ⫽]キーまたはI/O アナログ I/F の RES 入力で連続測定を中断し、待機状態に戻ります。

5.1.1 測定モードでの設定

- 本機では2軸表示部を採用することにより､測定を続けながら常時設定値を表示することが可能です。また、簡単な方法で設定値の変更ができます。
  待機状態から直接変更可能な設定項目は以下となります。また、最後に設定された項目が次回設定の最初の項目になります。
- 設定項目のフローは下図となります。



参　考　設定値は下記の手順に従って確認します。

1. 待機状態から[＜]を入力します。前回の最終設定項目のガイダンスがブリンクします。
2. [△]を入力される毎に設定項目が移動します。
3. 確認を終了し、待機状態に戻るには[MODE]を入力します。

・オフセット/ゼロセットの設定では基準ゲージの測定を行うため、待機状態での測定を一時停止します。
その他の設定では測定を続け、設定データ確定キーとなる[Enter]の入力で新たな測定条件下で測定を始めます。
・本設定に無いサンプル測定、アナログ出力のスケール値、オフセット/ゼロセット方向の設定は機能設定で行います。
・設定方法は次の通りです。例では前回の設定において、下方限界値 → 上方限界値を設定したとします。今回の設定でも下方限界値および上方限界値の再設定を行います。

手順1： 右図は以前の最終設定項目が表示され、待機状態で測定しています。

MODE
H 12.34600
12.34567

[<]を入力し、設定モードに入ります。上方限界値のガイダンス（H）がブリンクを開始します。

MODE
H 12.34600

手順2： 下方限界値から設定を行うため、ダウンキー（[MODE]＋[∧]）で下方限界値のガイダンス：L にします。

MODE
L 12.34500

手順3： [<]を入力し、下方限界値の設定モードに入ります。
最下位桁がブリンクを開始します。

MODE
L 12.34500

手順4： [<]、[∧]で設定データを変更し、[Enter]で設定データを記憶させますと待機状態に戻ります。

MODE
L 12.34400

手順5： [<]、[∧]、[<]を入力し、上方限界値の設定モードに入ります。

MODE
H 12.34600

手順6： 手順4、5と同様に上方限界値を設定し、[Enter]キーで設定データを記憶させますと待機状態に戻ります。
この時点から、新合否判定値で合否判定を行います。

MODE
H 12.34500

MODE
H 12.34500
12.34457

5.2 その他の設定

測定モードの待機状態からキーロック(キーロックを解除するまで、キー操作ができなくなります。)、測定位置表示および単位系変換を行います。

5.2.1 キーロック

・ 測定中の誤操作防止のために、キー操作を禁止します。
ただし、I/O インタフェースの入力および RS-232C のコマンドは受け付けます。
・ キーロック中は KEY LOCK LED が点灯します。

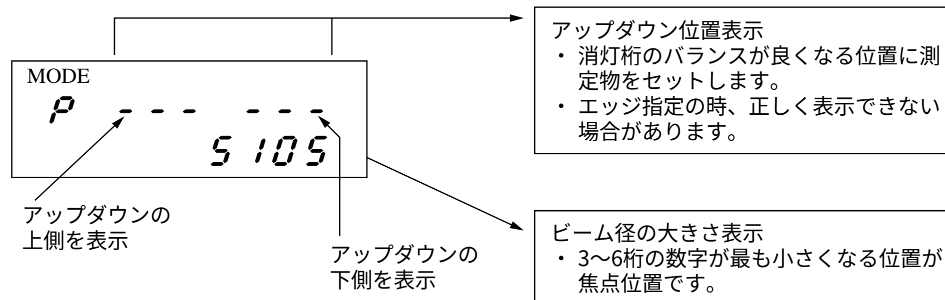
手順 1: キーロックに入ります
待機状態から、(MODE+<) を入力します。KEY LOCK LEDが点灯し、キー操作ができなくなります。

手順 2: キーロックを解除します。
待機状態から、(MODE+<) を入力します。KEY LOCK LEDが消灯し、キー操作が可能となります。

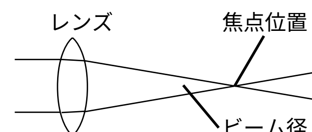
5.2.2 測定位置の表示

・ 高精度な測定を行うためには、測定領域の中心で測定するのが理想的です。
このため、測定物の位置を表示しますので、理想的な位置で測定を行うよう、治具の設計時にご配慮ください。
・ 測定物の位置を上段表示部に、アップダウン(上下方向)位置を、下段表示部にビーム径の大きさ(光軸方向)を表示します。

手順 1: 測定位置の表示モードに入る
待機状態から(MODE+∧)を入力します。



・ アップダウン位置
4桁目を中心として、左右の消灯桁がバランスする位置がアップダウン(上下方向)の中心位置ですので、この位置に測定物をセットします。
・ ビーム径の大きさ
レーザ走査ビームは測定位置(焦点位置)で最少となるように絞っています。焦点位置からずれますとビーム径が太くなり、繰返し精度が劣化しますので、焦点で測定を行ってください。



特に、3Z4L-S501RV2 は測定領域が狭いため、ご注意ください。細い測定物では測定領域からずれますと、測定物がない:「Err - 0」と表示される場合があります。

手順 2: 測定位置の表示モードを抜ける
測定位置の表示モードからMODEを入力します。待機状態に戻ります。

5.2.3　単位系の変換

mm⇔Eの変換をします。

本機のmm⇔Eの変換は次表となります。

（1E＝25.4mm）

mm	0.00001 ＊	0.00002	0.00005	0.0001	0.0002	0.0005
E	.000001	.000001	.000002	.000005	.00001	.00002

mm	0.001	0.002	0.005	0.01	0.1	—
E	.00005	.0001	.0002	.0005	.005	—

注1：*印の欄において、E単位に変換しますと（ .0000005E）となりますが、本機では（.000001E）の最小表示量に変換されます。
注2：各測定部で選択できます最小表示量は「4.5.2.1　b0モード」を参照ください。

mm⇒Eの変換を例にします。

手順1：待機状態から（MODE＋CE）を入力します。
E LEDがブリンクを開始します。

MODE
L　12.34500
12.34567

手順2：Enterで変換を実行します。
E LEDが点灯に替わり、待機状態に戻ります。
表示はE単位に変換されます。
変換を中止する場合はMODEを入力します。
変換を中止し、待機状態に戻ります。

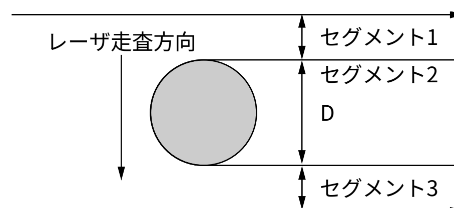
MODE
L　0.486025
0.486050

5.3 応用測定

設定された条件に従って、測定を行います。
本項では、本機の持つ機能を理解していただくための応用例を記載します。
具体的な設定方法は「3.3　キー操作の概要」、「4.3　機能設定」、「4.4　オフセット」、「4.5　基本設定」を参照ください。

5.3.1 精密加工物の外径測定

シングルラン測定を行い、φDの測定物を合否判定します。



・ 測定物はD＝10±0.002mmとします。
・ 以下を設定します
1. セグメント＝2
2. 平均化回数＝512回以上
   精密な測定を行うために、大きな平均化回数を設定します。
3. 合否判定
   a. 下方限界値＝9.998mm
   b. 上方限界値＝10.00201mm
   （10.002mmをGOとするには最少表示量を加算します。）

・ 測定
1. 待機状態から Enter （基本設定でシングルラン測定キーに設定済みとします。）を入力します。
   合否LEDは消灯しています。

   KEY LOCK □ / LD ON ■ / OFFSET □
   MODE H 12.34600 / 12.34567
   □ +NG / □ GO / □ -NG / ■ mm / □ E

2. 下段表示部に「- - - - - - - -」を表示し、シングルラン測定を開始します。

   KEY LOCK □ / LD ON ■ / OFFSET □
   MODE H. 12.34600 / - - - - - - - -
   □ +NG / □ GO / □ -NG / ■ mm / □ E

3. 平均化回数分走査して測定データを平均化して測定値とします。
   測定値を表示し、合否LED、I/Oアナログインタフェースに合否判定を出力します。

   KEY LOCK □ / LD ON ■ / OFFSET □
   MODE H. 12.34600 / 12.34562
   □ +NG / ■ GO / □ -NG / ■ mm / □ E

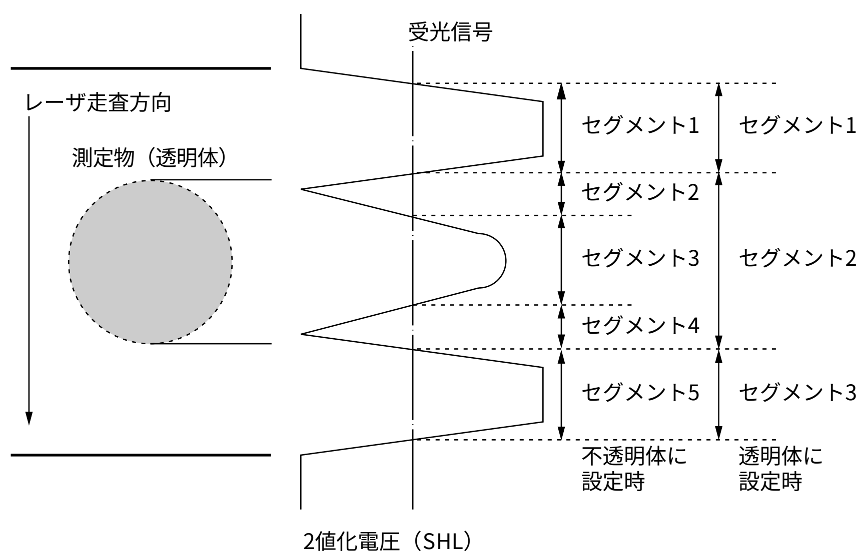
参　考　1. 平均化回数と繰返し精度について
精度が要求される場合は、可能な限り大きな平均化回数を選びます。
一般的に、平均化回数を 2 倍にしますと繰返し精度は約 1.4 倍向上します。
2. 合否判定値と合否判定

合否判定	測定値
－NG	測定値＜下方限界値：LL
GO	下方限界値：LL≦測定値＜上方限界値：LH
＋NG	測定値≧上方限界値：LH

5.3.2 透明体（光を透過する測定物）の測定

光ファイバー、ガラス管、プラスチック板などの測定物では光の一部が透過し、鋼材などの光を透過しない測定物とはセグメントが異なります。

不透明体と透明体のセグメントは下図となります。

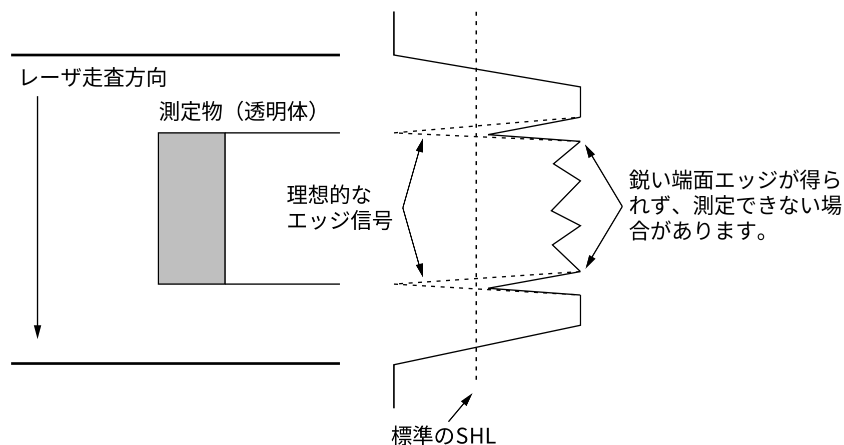


基本設定で測定物の種類を透明体に指定することにより透明体の測定が可能となります。

a).丸棒の場合
「5.3.1　精密加工物の外径測定」と同様です。

b).板状（シート）の場合
透明で面取りのない板状（シート）の幅測定では、端面部で鋭い信号が得られず、測定できない場合があります。
対策方法は次頁を参照してください。

測定時の設定方法は「5.3.1　精密加工物の外径測定」と同様です。



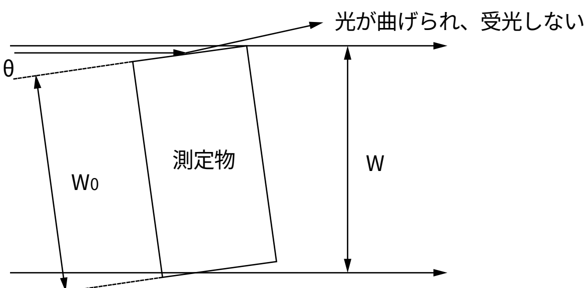
1. 透明体の板状測定物測定について

板状の測定には以下の点に注意してください。

a. 測定物を傾ける

測定物を傾けることにより、鋭い端面エッジを得ます。

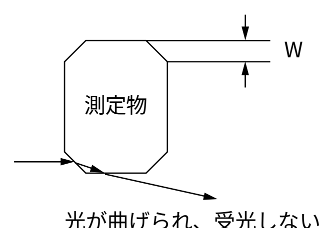
ただし、測定値：W ＝ W0（測定物の寸法）× COS θとなります。



2. 面取りを行う

W の面取りを行います。W は機種により異なりますので次表以上としてください。

センサ部	面取り量：W
3Z4L-S501RV2	0.1mm
3Z4L-S503RV2	0.2mm
3Z4L-S506RV2	0.4mm
3Z4L-S512RV2	0.8mm

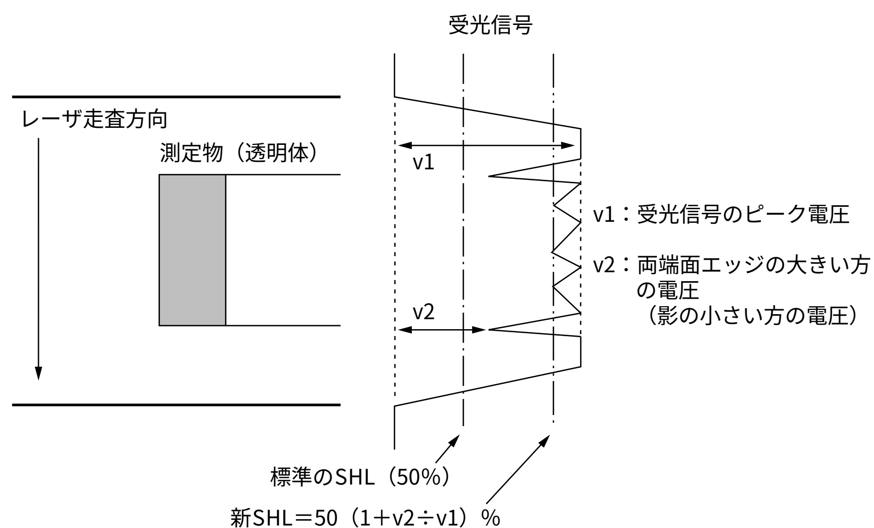


3. SHL を変更します

- 基準となる測定物をセットし、オシロスコープをコントローラ部背面パネルの「SCAN SIG.」に接続し、信号を観察します。
- SHLは測定物を検出する信号レベルです。標準の50%から75%などに変更することで、透明なシートが測定できるようになります。ただし、シートの端面の状態で測定値が変動しますので、測定精度は低下します。
- 拡張基本設定において、“ 7 ADD ” = “ USE ” および “ 7 DLC ” = “ OFF ” に設定することで、“ 7 SHL ” に 10 ～ 90% の範囲で SHL を設定できます。

注　記　標準の状態と測定精度が変わります。

- SHL を変更すると測定値が変わりますので、キャリブレーションをやり直します。
- キャリブレーション用の基準片の端面を測定するシートと同じ状態にすると、測定誤差を小さくできます。



注　記 SHLを変更しない場合は、拡張基本設定の測定方式を初期値である“ 7 DLC ”=“ NONE ”に設定してください。
また、拡張基本設定を使用しない場合は、拡張項目を初期値である“ 7 ADD ”=“ NONE ”に設定してください。

5.3.3 高速移動するマグネットワイヤーの測定

本機は毎秒1600回走査しますので、振動を伴う高速移動測定物を高精度で測定することができます。

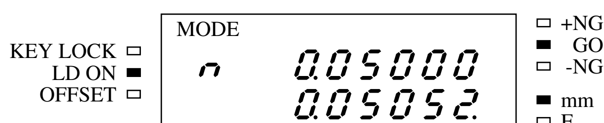
外径管理する伸線､被覆工程などでは外径測定データをフィードバックして目的の公差に納めます。また、急激なフィードバック量を避けるため移動平均が多く使われます。

φ 0.05 ± 0.001mm（50 ± 1 μ m）のマグネットワイヤーを例に説明します。

・ 基本設定
1. 待機状態での合否判定とアナログ出力の設定
   合否判定およびアナログ出力は待機状態でも出力すると指定。
2. 平均化方法
   移動平均を指定
3. 合否判定の方法
   （目標値と公差値）を指定
   また、目標値を基準値にコピーするを指定
4. その他の設定
   ご使用環境により設定してください。

・ 機能設定
1. セグメント＝2
2. 平均化回数＝512回（または1024、2048回と大きくします。）
3. 合否判定
   a. 目標値＝0.05000mm
      自動的に基準値にも同一データが記憶されます。また、スケール値が未設定「0」の場合は「1」にセットされます。既に設定されている場合は変更しません。
   b. 下の公差値＝－0.00100mm
   c. 上の公差値＝0.00100mm

・ 測定
電源をオンにしますと、内部エラーチェック後測定を開始し、測定値を表示すると同時に合否判定結果を合否LEDおよびI/Oインタフェースに出力し、目標値との差をアナログ出力します。



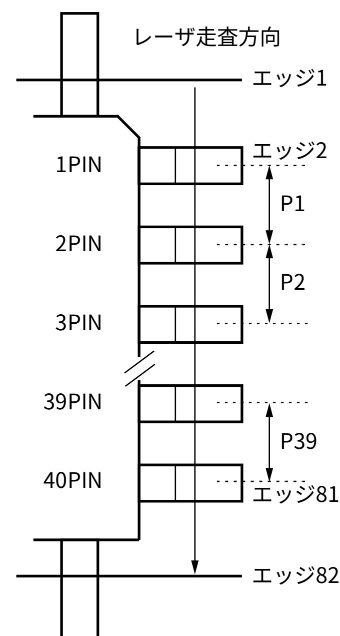
参　考 基本設定で指定しますと、上記の他に次の機能をご使用になれます。
1. I/Oインタフェースの「OFFS」入力を「HOLD」入力に指定して、「HOLD」信号が入力されている間ホールドすることもできます。
2. 線材が断線した時（Err-0）のアナログ出力電圧は0V、＋5V、－5Vから選べます。

5.3.4　多ピン IC のピンピッチ測定

本機でエッジ指定を選択すると、1～255エッジの任意のエッジ間寸法を測定できます。応用としてコネクタ、ICの足ピン曲がり、HDDのヘッドギャップ寸法などがあります。

例として、160ピンフラットパッケージICの足曲がり検査をワーク自動検出機能を使用して測定します。ピンの太さおよびピッチは同一仕様とします。

ICの仕様として、1方向40ピン、ピンピッチ0.635mm（1/40E）、ピッチ公差0.01mmとします。



・基本設定
1. セグメント指定
   エッジ指定を選択
2. 自動測定の指定
   ピッチを指定
3. [Enter] キーの指定
   連続測定に指定
4. ワーク自動検出機能
   ワーク自動検出を行います。

・機能設定
5. セグメント
   a. 開始エッジ＝2
   b. 終了エッジ＝81
   （最終ピン番号×2＋1）
6. 平均化回数
   32回
7. 合否判定
   a. 下方限界値＝0.625mm
   b. 上方限界値＝0.645mm

・測定

[Enter] を入力します。
「- - - - - - - -」を表示し、連続測定を開始します。

KEY LOCK　LD ON　OFFSET
MODE
L.　0.62500
- - - - - - - -
+NG　GO　-NG　mm　E

約0.82秒後に測定結果が表示されます。
表示値は結果がGOの場合、平均値を表示します。また、結果が±NGの場合は最初に検出した±NGの箇所を表示します。
次のICが測定領域に入りますと、自動的に検出して測定を繰り返します。

KEY LOCK　LD ON　OFFSET
MODE
L.　0.62500
0.64032
+NG　GO　-NG　mm　E

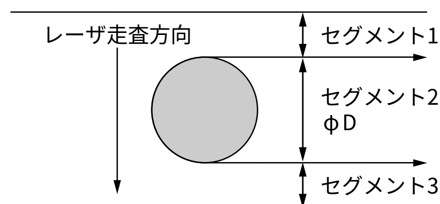
参　考　自動測定時の測定時間
{(測定対象ピン数）×（測定間隔）＋（計算時間：20ms)}
＝（40×20＋20）ms＝0.82秒となります。

5.3.5　オフセット / ゼロセット機能の応用測定

1.　オフセットの応用測定

基準ゲージの寸法値を公称寸法値に置換する場合（[a図]）や測定範囲以上の測定物の測定（[b図]）にオフセット機能を使用します。

[a図］の例では方向を0（プラス）に、[b図］の例では1（マイナス）に設定します。



[a図]

1. 1　[a図］の例

D ＝ 20.0005 ± 0.0015mm とします。

・基本設定

Enter をシングルラン測定キーに指定

・機能設定

1.　セグメント＝2

2.　平均化回数＝512回

3.　合否判定

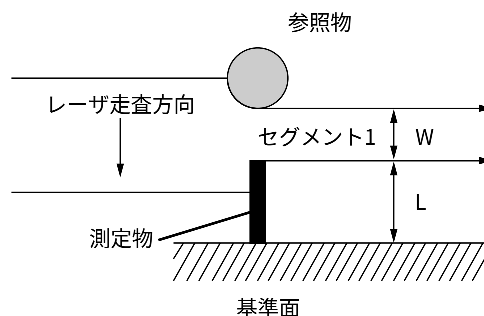
a. 下方限界値
　＝19.9985mm

b. 上方限界値
　＝20.0015mm

4.　オフセット

a. ゲージの公称寸法20.0mmとします。

b. 方向＝0（プラス）



[b図]

・測定

オフセットを設定する前の待機状態の表示は右図のようになっています。

KEY LOCK □ / LD ON ■ / OFFSET □
MODE
H 20.00150
20.00052.
□ +NG / □ GO / □ -NG / ■ mm / □ E

20.0mmにオフセットを設定しますと、OFFSET LEDが点灯し、測定値も20.0mmに置換されます。

KEY LOCK □ / LD ON ■ / OFFSET ■
MODE
o 20.00000
20.00000.
□ +NG / □ GO / □ -NG / ■ mm / □ E

Enter を入力します。

「- - - - - - -」を表示し、シングルラン測定を開始します。

KEY LOCK □ / LD ON ■ / OFFSET ■
MODE
o. 20.00000
- - - - - - -
□ +NG / □ GO / □ -NG / ■ mm / □ E

測定間隔後に測定値をラッチ表示し、合否判定結果が出力されます。

KEY LOCK □ / LD ON ■ / OFFSET ■
MODE
o. 20.00000
20.00000.
□ +NG / ■ GO / □ -NG / ■ mm / □ E

1. 2 ［b 図］の例

L ＝ 50.0 ± 0.01mm を例に説明します。

・ 基本設定

Enter をシングルラン測定キーに指定します。

・ 機能設定

1. セグメント＝ 1
2. 平均化回数＝ 512 回
3. 合否判定
   a. 下方限界値＝ 49.99mm
   b. 上方限界値＝ 50.01mm
4. オフセット
   a. 50.0mm とします。
   b. 方向＝ 1（マイナス）

・ 測定

オフセットを設定する前の待機状態の表示は右図のようになっています。
まだ、オフセットを設定していませんので、セグメント 1 の隙間を測定しています。

KEY LOCK □ LD ON ■ OFFSET □ | MODE H 50.01000 / 20.00052 | □ +NG □ GO □ -NG ■ mm □ E

50.0mm にオフセットを設定します。

KEY LOCK □ LD ON ■ OFFSET □ | MODE o0 oFS-0 / 50.00000 | □ +NG □ GO □ -NG ■ mm □ E

隙間測定ですから、方向はマイナス（1）を設定します。

KEY LOCK □ LD ON ■ OFFSET ■ | MODE o0 dir / 1 | □ +NG □ GO □ -NG ■ mm □ E

Enter を入力します。
「－－－－－－－」を表示し、シングルラン測定を開始します。

KEY LOCK □ LD ON ■ OFFSET ■ | MODE H. 50.01000 / - - - - - - - | □ +NG □ GO □ -NG ■ mm □ E

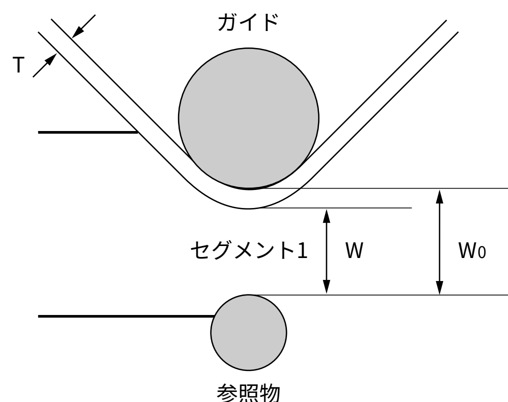
測定間隔後に測定値をラッチ表示し、合否判定結果が出力されます。

KEY LOCK □ LD ON ■ OFFSET ■ | MODE H. 50.01000 / 50.00008 | □ +NG ■ GO □ -NG ■ mm □ E

参　考　基準ゲージを「0.0」でオフセットし、基準ゲージとの偏差を求めることが可能です。

2. ゼロセットの応用測定

ゼロセット機能を使用することにより、テープ厚みの測定ができます。
基準ゲージとなるガイドからテープを外しセグメント１（W_0）を測定します。
次に測定物となるテープをセットし、セグメント１（W）を測定します。
テープの厚み（T）はT＝（W_0－W）となります。



測定に当たっては、ゼロセット機能を使用します。
W_0＝0.0mmに置換（ゼロセット）し、方向を1（マイナス）に設定しますとT＝{W_0－（－W)}＝0.0－（－W）＝Wとなり直読できます。
T＝0.1±0.005mmのテープを例にとります。

・基本設定
　[Enter]キーを連続測定し指定します。

・機能設定
1. セグメント＝1
2. 平均化回数＝128回
3. 合否判定
　a. 下方限界値＝0.095mm
　b. 上方限界値＝0.105mm
　（最少表示量を加算します。）
4. ゼロセットを実行します

・測定

待機状態でテープをセットします。
テープの厚みを表示しますが、まだ合否判定は行いません。

KEY LOCK □ LD ON ■ OFFSET ■ | MODE o 0.000000 / 0.10245 | □ +NG □ GO □ -NG ■ mm □ E

[Enter]を入力します。
「－－－－－－－」を表示し、連続測定を開始します。

KEY LOCK □ LD ON ■ OFFSET ■ | MODE o. 0.000000 / - - - - - - - - | □ +NG □ GO □ -NG ■ mm □ E

測定間隔毎に測定値を表示し、合否判定結果を出力します。

KEY LOCK □ LD ON ■ OFFSET ■ | MODE o. 0.000000 / 0.10234 | □ +NG ■ GO □ -NG ■ mm □ E

再度、[Enter]を入力します。
最後の測定値をラッチ表示し、測定を中止します。

KEY LOCK □ LD ON ■ OFFSET ■ | MODE o. 0.000000 / 0.10238 | □ +NG ■ GO □ -NG ■ mm □ E

5.3.6　サンプル測定

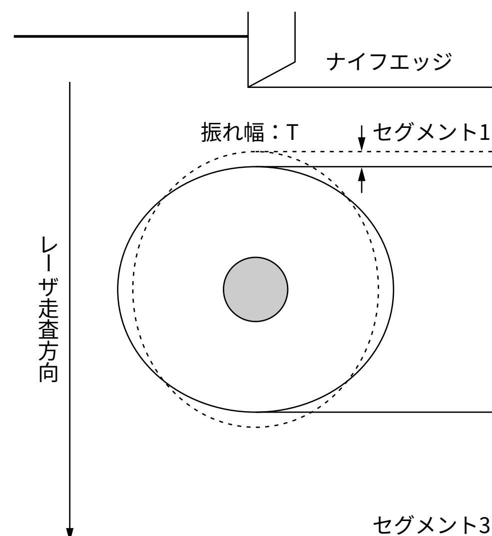
紙送り機構に使用されるローラは、外径と共に真円度、円筒度に高い精度が要求されます。

本例では真円度を測定するためローラを回転させ、振れ幅の測定を行います。

右図において、ローラを回転させ、セグメント１の隙間を測定することにより振れ幅：T を測定します。

振れ幅はサンプル測定の範囲（最大値－最小値）を使用します。

また、安定した隙間測定を行うためナイフエッジを使用していますが、丸ピンでもかまいません。



例として、φ 25.0mm、許容振れ幅 T ＝ 0.03mm のゴムローラを測定します。

・ 基本設定
　Enter キーをシングルラン測定に指定します。

・ 機能設定
1. セグメント＝１
2. 平均化回数＝ 32 回
   ゴムローラを 180 ° 以上回転させる必要があります。回転速度およびサンプル数から平均化回数を決定します。
3. 合否判定
   a. 下方限界値＝ 0.0mm
   b. 上方限界値＝ 0.0301mm
4. サンプル測定
   a. サンプル数＝ 50
   b. 演算項目＝範囲（最大値－最小値）

・ 測定

待機状態ではセグメント１の隙間を表示しています。

KEY LOCK □　LD ON ■　OFFSET □
MODE　H　0.0301　15.3456
□ +NG　□ GO　□ -NG　■ mm　□ E

Enter を入力し､測定を開始します。
「－－－－－－－」を表示し、サンプル測定を開始します。

KEY LOCK □　LD ON ■　OFFSET □
MODE　H.　0.0301　- - - - - - - -
□ +NG　□ GO　□ -NG　■ mm　□ E

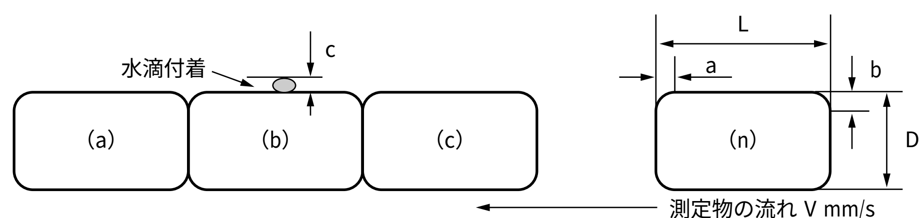
本例では約１秒後に測定結果をラッチ表示し、合否判定結果を出力します。

KEY LOCK □　LD ON ■　OFFSET □
MODE　H.　0.0301　0.0155
□ +NG　■ GO　□ -NG　■ mm　□ E

5.3.7 ワーク自動検出の応用

設定された範囲の測定物が測定領域に入ってきた時、自動的に測定を開始します。

また、異常値除外機能との併用も可能で、センタレス加工機に安定したフィードバック制御をかけられます。



上図において、D＝5.0±0.0015mm、L＝12mm、面取りa＝0.5mm、b＝0.5mm、水滴の直径c＝0.03mm、V＝50mm/Sを例に説明します。

・基本設定

1. Enter キーを連続測定に指定します。
2. 異常値除外機能を指定します。
3. ワーク自動検出機能で直径検出方式、スキャン回数（検出速度）を16回に指定します。

・機能設定

1. セグメント＝2
2. 平均化回数＝256回
   （測定間隔）＜（L－2a）÷Vの最大値にします。
3. 合否判定
   a. 異常下限値＝4.995mm
   b. 異常上限値＝5.005mm
      予想される水滴、クーラント油などの大きさから設定します。
   c. 下方限界値＝4.9985mm
   d. 上方限界値＝5.0015mm
4. アナログ出力
   a. 基準値＝5.0mm
   b. スケール値＝1
      使用する場合のみ設定します。
5. ワーク自動検出
   a. 測定回数n＝1
   b. 無効時間t＝40mS
      t＞（a÷V）とします。
      本例ではt＝｛(L÷V)－（測定間隔)｝÷2としています。
   c. 検出下限値L＝4.9mm
      測定物先端の面取り部分を避けて設定します。
   d. 検出上限値H＝5.1mm

注　記

1. 異常値除外機能について
   検出上下限値は余裕を持って設定してください。
2. ワーク自動検出について
   面取り量が小さく密着している場合は各測定物を認識できないことがあります。この場合は、連結棒などにより測定物間の距離を取ってください。
   また、無効時間、検出上下限値には余裕を取ってください。

・測定

右図は待機状態において、測定領域に測定物がない状態を示しています。Enterの入力で連続測定を開始し、表示が「Err-0」から「--------」に変わります。

KEY LOCK □ LD ON ■ OFFSET □ / MODE H 5.00150 Err-0 / □ +NG □ GO □ -NG ■ mm □ E

測定物（a）が測定領域に入ると直径検出を開始します。16回平均した直径が設定値以内なら測定物ありと判断し、無効時間の経過を待ちます。

KEY LOCK □ LD ON ■ OFFSET □ / MODE H. 5.00150 -------- / □ +NG □ GO □ -NG ■ mm □ E

無効時間経過後、測定物（a）の外径測定を開始し、測定間隔後に測定結果を表示し、合否判定結果を出力します。

KEY LOCK □ LD ON ■ OFFSET □ / MODE H. 5.00150 4.99952 / □ +NG ■ GO □ -NG ■ mm □ E

測定物（b）の検出に入ります。本例では、測定物（b）を検出し測定を開始しますが、結果表示の前に測定物に付着した水滴により異常値と判断され、測定データは捨てられますので表示データは変化しません。

測定物（c）の検出に入ります。
測定物（a）と同様に測定し、結果を表示します。

KEY LOCK □ LD ON ■ OFFSET □ / MODE H. 5.00150 5.00086 / □ +NG ■ GO □ -NG ■ mm □ E

測定領域に入る測定物を順次測定します。

KEY LOCK □ LD ON ■ OFFSET □ / MODE H. 5.00150 5.00105 / □ +NG ■ GO □ -NG ■ mm □ E

測定を終了する時は、再度Enterを入力します。
最後に測定した結果を保持して表示します。

KEY LOCK □ LD ON ■ OFFSET □ / MODE H. 5.00150 5.00005 / □ +NG ■ GO □ -NG ■ mm □ E

MEMO

6 インタフェース

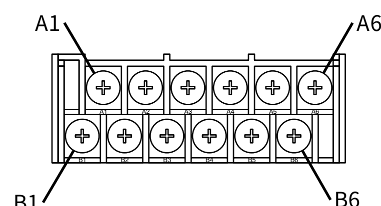
本機の持つI/OアナログおよびRS-232Cインタフェースの設定方法、機能を説明します。

6.1 I/O アナログインタフェース

パーソナルコンピュータ、プログラマブルコントローラ、リレー回路などとシーケンス制御を行うことができます。また、アナログ出力を持っていますので、フィードバック制御、測定物の偏差を連続記録することなどができます。

6.1.1 コネクタ外観図

端子台の保護カバーを開きますと端子番号に対応する信号名称を記載したシールがあります。



6.1.2 端子名称

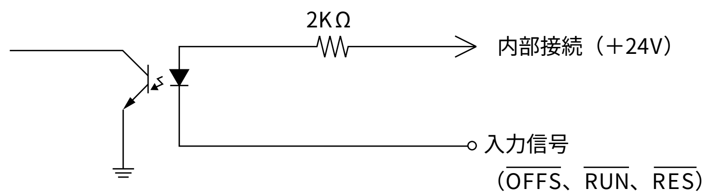
端子番号	信号名称	機能	信号方向
A1	0V	アナログ電圧出力の0V出力	出力
A2	ALG	アナログ電圧出力	出力
A3	STS	測定状態（ステイタス）の出力 「Err-0」時、"H"レベル（OFF）です。	出力
A4	$\overline{\text{GO}}$	・合否判定出力（$\overline{\text{GO}}$） 基本設定により、ストローブ信号出力（$\overline{\text{STB}}$） またはシングルラン測定中、連続測定中信号（$\overline{\text{ACK}}$）に 変更可能	出力
A5	$\overline{\text{+NG}}$	合否判定出力（$\overline{\text{+NG}}$）	出力
A6	$\overline{\text{−NG}}$	合否判定出力（$\overline{\text{−NG}}$）	出力
B1	FG	フレームグランド（筐体に接続） 入出力信号ケーブルのシールドを接続します	—
B2	GND	デジタルグランド 出力（A3～6）および入力（B4～6）の共通グランド端子	出力
B3	GND		
B4	$\overline{\text{OFFS}}$	・オフセット入力 ・基本設定でホールド（$\overline{\text{HOLD}}$）に変更可能	入力
B5	$\overline{\text{RUN}}$	・シングルラン測定入力 ・ 基本設定により連続測定、期間連続測定に変更可能	入力
B6	$\overline{\text{RES}}$	・ クリア入力で CE キーと同機能	入力

参　考　「ERR-0」（指定された測定部分がない）発生時は以下となります。

- 「Err-0」発生時は$\overline{\pm\text{NG}}$、$\overline{\text{GO}}$信号を OFF にします。
- シングルラン測定、ゼロラン測定は「Err-0」で中断され、結果を出さずに終了します。
- 連続測定、期間連続測定中は「Err-0」発生時でも$\overline{\text{ACK}}$信号は継続され、「ERR-0」の回復後に測定を再開します。

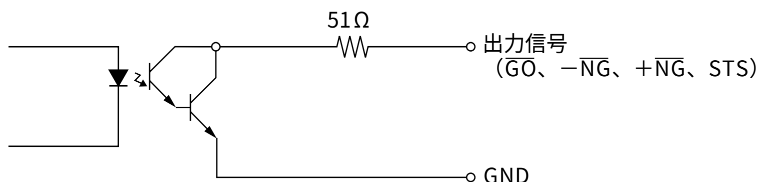
6.1.3　入出力等価回路

（1）入力回路



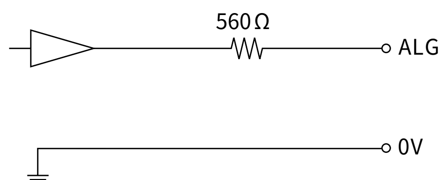
- 0～1V のローレベル信号を入力します。通常オープンコレクタトランジスタで駆動します。
- 入力信号端子から流れる最大電流は 17mA です。

（2）出力回路



- 出力トランジスタの最大定格は 30V、50mA です。

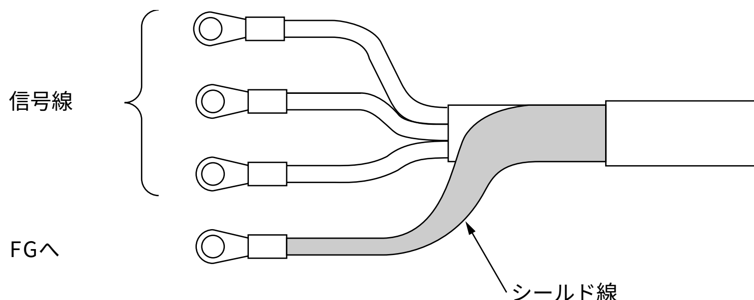
（3）アナログ出力



- 出力電圧範囲は± 5V です。
- アナログ電圧出力の精度（直線性）はフルスケールの 0.3%です。
- アナログ出力は1MΩ以上の入力インピーダンスを持つ機器と接続してください。入力インピーダンスが低い場合は電圧出力の精度が悪化します。

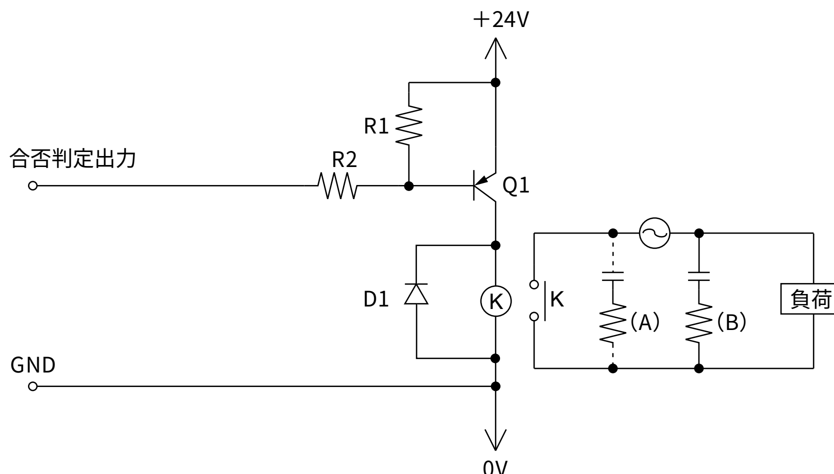
注　記

- 制御入出力用の「GND」とアナログ出力のための「0V」は絶対に接続しないでください。接続されますと、外来ノイズによる誤動作の危険があり、また故障の原因となります。
- I/O アナログ出力用ケーブルは必ず編組シールドされた線材をご使用ください。
  編組シールドが無い場合は外来ノイズによる誤動作の危険があります。また、本機から高周波電磁波が放射され、テレビなどへ電波障害を及ぼす危険性があります。
  ケーブルの製作方法は下図を参照してください。



- 制御にリレーを使用する場合は以下の注意事項を必ず実施してください。
  制御回路を設計時に下図を参照ください。

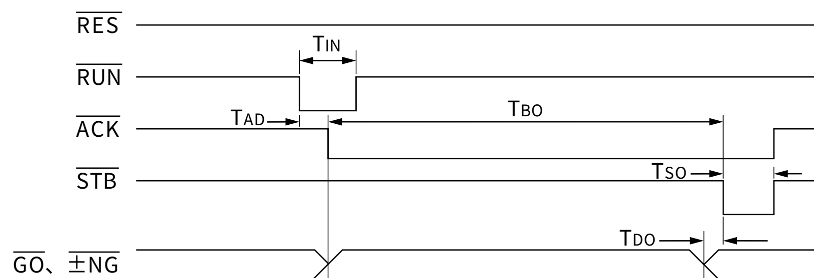
1. リレーがオフする時に数 KV の電圧が誘起される場合があり、リレー駆動部品を破壊する危険性があります。また、誘起電圧により誤動作する危険性がありますので、必ずダイオードなどの保護部品をご使用ください。
2. リレー接点で交流機器を制御する場合、リレー接点を保護するため必ず保護回路（スパークキラー）を付加してください。一般的に負荷が誘導性の場合、（A）または（B）の保護回路を付加します。
3. リレーの選定時にリレーの取扱説明書を良くご覧ください。負荷容量に応じた保護回路の計算方法（保護用部品の選択）などが記載されています。



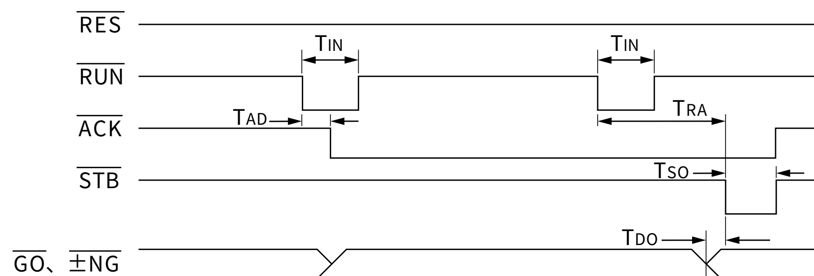
参考値
リレー感度を 100mA としますと、R1、R2、Q1、D1 は
- R1：4.7K Ω、R2：4.7K Ω
- Q1：2SA953（NEC など）
- D1：10D10　（日本インターなど）

6.1.4　タイミングチャート

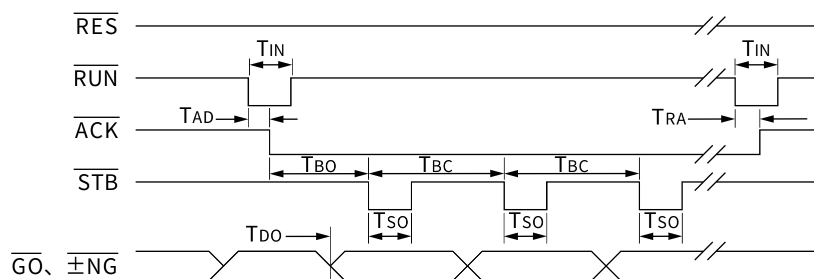
・ シングルラン測定



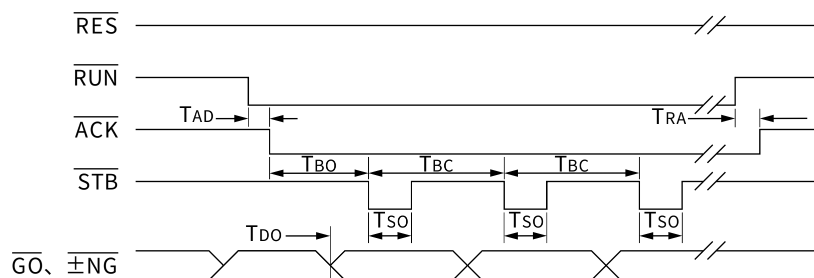
・ ゼロラン測定



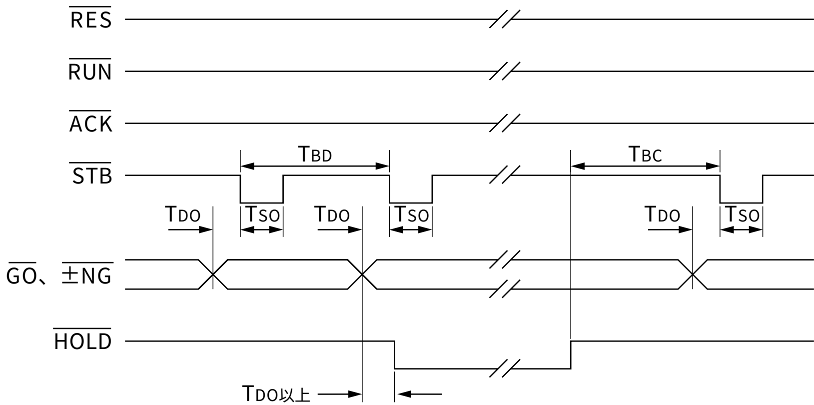
・ 連続測定



・ 期間連続測定



・ 待機状態での出力（基本設定で、待機状態でも出力すると設定された場合）



・ 応答時間

信号	応答時間	内容
TIN	10 ms以上	入力時間
TAD	10 ms以下	受付時間
TSO	平均化回数に依存（次表参照）	ストローブ長
TDO	115 μs	データセットアップ時間
TRA	20 ms以下	終了時間
TBO	（測定間隔）×n＋10ms以下 n＝サンプル数	シングルラン測定時間
TBC	（測定間隔）×n＋5ms以下	連続測定時間
TBD	（測定間隔）＋5ms以下	待機状態

・ ストローブ長：TSO

平均化回数	ストローブ長
1～8回	0.23±0.015ms
16～128回	2±0.2ms
256～2048回	20±0.2ms

・ その他

1. 入力信号は10mS以上の負論理パルスを入力してください。
2. RES信号入力で直前の測定結果をクリアし、測定を中断します。
3. 同時に複数の信号入力は受け付けられません。
4. 測定中はRESまたはRUN以外の信号は受け付けません。
5. 各平均化回数の対応する測定間隔は「4.3.2.4　F3：平均化回数の設定」を参照してください。

注　記

1. ゼロラン測定はRUN入力が、基本設定でシングルラン測定入力に設定された場合のみ有効です。
2. 期間連続測定において、RUN入力時間が測定間隔に満たない場合はシングルラン測定となります。
3. 出力信号は2.2K Ωの抵抗負荷を接続して確認しています。
4. HOLD信号が入力されている間はGO、±NG、STBおよびアナログ出力はホールドされ更新されません。

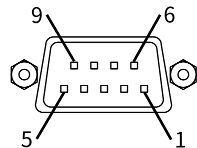
6.2　RS-232C インタフェース

本機に標準装備されている RS-232C インタフェースは、外部機器との通信を RS-232C（EIA 規格）に準拠したシリアル信号で通信を行うためのインタフェースです。

ご使用になる前に、ボーレート、語長、パリティなどの設定を「4.5　基本設定」で行います。設定内容は外部機器に合わせます。

6.2.1　仕様

・ 適合プラグ：D-Sub9 ピンレセプタクル（AMP 製：HD-20/747951-1 など）



本機では左図のピン配置となります。

・ 通信仕様

装置定義	レーザマイクロメータをターミナル定義（DTE）とする	
通信方式	全2重	
同期方式	調歩同期方式（非同期方式）	
ボーレイト	1200、2400、4800、9600、19200BPS	
データ構成	伝送コード	ASCII
	データ語長	7または8ビット
	スタートビット	1ビット
	ストップビット	1ビット
	パリティ	なし、奇数または偶数
	デリミタ	CR＋LF

注　記　注 1：網掛け部分が出荷時の設定です。
注 2：上表において、語長7ビットでパリティなしは選べません。この場合は、パリティを設定するか、語長を 8 ビットに設定してください。

参　考
1. レーザマイクロメータからの DTR、RTS 信号は、電源オン直後から ON となり電源オフまで続きます。
2. レーザマイクロメータへの DSR 信号は常に無視されます。
3. レーザマイクロメータ内部のトランスミッタ・レシーバはμ PD4723（NEC 製）を使用しています。

6.2.2　接続

(1) ターミナル定義（DTE）の機器と接続する場合

例 1）フロー制御方式（CTS、DSR、DTR および RTS によるハンドシェーク方式）

パーソナルコンピュータ（PC-AT互換機）
などターミナル定義（DTE）の機器

信号名	ピン番号
DCD	1
RxD	2
TxD	3
DTR	4
SG	5
DSR	6
RTS	7
CTS	8
RI	9

9ピンD-sub

本機
ターミナル定義（DTE）

ピン番号	信号名
1	
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	SG
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	

9ピンD-sub

例 2）フロー制御方式（CTS、DSR、DTR および RTS によるハンドシェーク方式）

パーソナルコンピュータ（PC-9801）
などターミナル定義（DTE）の機器

信号名	ピン番号
FG	1
TxD	2
RxD	3
RTS	4
CTS	5
DSR	6
SG	7
DCD	8
DTR	20

25ピンD-sub

本機
ターミナル定義（DTE）

ピン番号	信号名
1	
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	SG
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	

9ピンD-sub

例 3）3 線式（TxD、RxD および SG による無手順方式）

パーソナルコンピュータ（PC-AT互換機）
などターミナル定義（DTE）の機器

信号名	ピン番号
DCD	1
RxD	2
TxD	3
DTR	4
SG	5
DSR	6
RTS	7
CTS	8
RI	9

9ピンD-sub

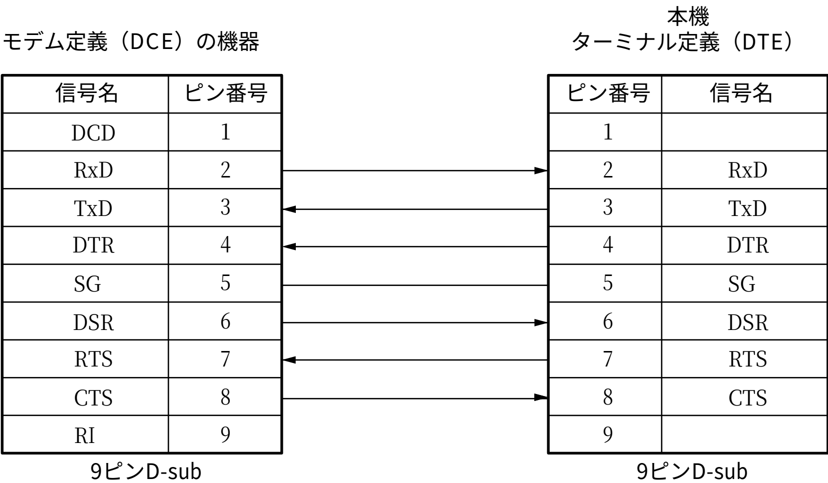
本機
ターミナル定義（DTE）

ピン番号	信号名
1	
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	SG
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	

9ピンD-sub

(2) モデム定義（DCE）の機器と接続する場合

例1）フロー制御方式（CTS、DSR、DTR および RTS によるハンドシェーク方式）



注　記

1. ご使用になる機器により信号名およびピン番号が違っている場合があります。
   接続の前に必ずお手元にある機器の取扱説明書を参考にして接続してください。
2. ご使用になる接続線は、必ず編組シールドのある線材を使用し、両端の編組シールド部は RS-232C コネクタにしっかり接地してください。
   編組シールドの無い線材をご使用になりますと､本機が外来ノイズで誤動作したり、本機からの高周波ノイズがテレビ、ラジオなどに障害を及ぼす場合があります。

6.2.3　RS-232C コマンド

本項ではRS-232Cインタフェースで用いる受信コマンドとそれに対する応信（送信）コマンドについて説明します。各コマンドのデータ部はASCIIコードです。

下のコマンド記号と補足説明を参考に、「6.2.4　コマンド一覧表」をご利用ください。

・ コマンド記号

記　号		内　容	置　数
sssssss aaa-bbb		セグメント番号 エッジ指定の開始エッジ、終了エッジ aaa：開始エッジ、bbb：終了エッジ	1〜7の任意の組合せ 1〜255より選択 ただし、aaa≠bbb
±ddd.dddd		設定データまたは測定データ	有効数字最大7桁
m		測定間隔番号	1〜4より選択
c		アナログ出力スケール番号	0〜3より選択
r		データ出力条件	0〜6より選択
	ttt	定時毎出力タイマ値（sec）	0〜999より選択
	tttt	ワーク自動検出の無効時間（msec）	0〜9999から選択
nnn		サンプル測定の測定回数	0〜999より選択
	mmm	ワーク自動検出の測定回数	1〜999より選択
	nnnn	平均化回数	2^n（n=0〜11）より選択
nn		SHL（スレシュホールドレベル）指定	50〜90%より選択
△		スペース文字	—

参　考

1. 本機では3Z4L-3100コントローラ部との互換性のため以下のコマンドはER6とせずに、無視します。
   - メモリスイッチコマンド（UP0uvxyz、UP1uvxyz、UP2uvxyz）
   - 異常値除外カウント値　（CNTaaa）
   - プログラム番号コマンド（P0、〜 P9、）
2. 設定データを「0」とした場合は機能が解除されます。数値として「0」を設定する場合は「0.0」としてください。
   例 1）" SET、OF0 " ········ オフセット機能が解除されます。
   例 2）" SET、OF0.0 " ······ オフセット値 0.0 が設定されます。
3. 設定データまたは測定データは、± ddd.dddd と記載されています。
   - 最初の 1 桁が符号桁です。キャリブレーションなど符号のないコマンドは正号（+）として受け付けます。
   - 小数点の位置は任意です。ただし,符号の直後はER6となり受け付けられません。また、小数点を使用せず、整数のみの入力もできます。
4. 測定間隔番号とは代表的な測定間隔の設定を容易にするための番号で、実際の平均化回数と番号の対応は次表を参照ください。

測定間隔番号	測定間隔	平均化回数
1	0.01秒	16回
2	0.04秒	64回
3	0.16秒	256回
4	0.32秒	512回

6.2.4　コマンド一覧表

項　　目		受信コマンド	応信コマンド
レーザマイクロメータクリア		CL	OK
mm単位 E単位		MM E	OK
キャリブレーション	HIGH CALセット LOW CALセット	HC+ddd.dddd LC+ddd.dddd	OK
セグメント	セグメント指定 エッジ指定	SG sssssss SG aaa-bbb	OK
測定間隔番号設定 平均化回数設定	単純平均時の測定間隔番号	Mm	OK
	単純平均時の平均化回数	MN nnnn	OK
	移動平均時の測定間隔番号	MS m	OK
	移動平均時の平均化回数	MNH nnnn	OK
測定条件のストア		STR	OK
キーロック		LOCK	OK
キーロック解除		UNLOCK	OK
透明体測定時のSHL設定		SHL nn	OK
測定条件のリスト要求		RP	（RP FORMAT）
測定条件設定		SET	OK
（セグメント指定 エッジ指定）		,SG sssssss ,SG aaa-bbb	
（単純平均時の測定間隔番号 単純平均時の平均化回数 移動平均時の測定間隔番号 移動平均時の平均化回数）		,Mm ,MN nnnn ,MS m ,MNH nnnn	
（異常下方限界値 異常上方限界値）		,EL–ddd.dddd ,EH–ddd.dddd	
（下方限界値 上方限界値）		,LL–ddd.dddd ,LH–ddd.dddd	
（目標値 下の公差値 上の公差値）		,N–ddd.dddd ,LO–ddd.dddd ,UP–ddd.dddd	
基準値		,REF–ddd.dddd	
スケール		,SCLc	
（プラスオフセット マイナスオフセット プラスゼロセット マイナスゼロセット）		,OF–ddd.dddd ,OM–ddd.dddd ,ZERO+ ,ZERO—	
データ出力条件		,PR r	
定時毎出力タイマ		,PRT ttt	
サンプル測定回数 サンプル測定の演算項目設定 （最大値、最小値、範囲、平均値）		,SMP nnn ,(MAX,MIN,RNG,AVG)	

項　　目		受信コマンド	応信コマンド
シングルラン測定の開始		R	（DATA FORMAT）
連続測定	測定開始コマンド 測定終了コマンド	CR CL	応信コマンドなし　*1 OK
ゼロラン測定	測定開始コマンド 測定終了コマンド	R STOP	応信コマンドなし （DATA FORMAT）
測定データ要求		D	（DATA FORMAT）
統計処理計算	統計処理を行う 統計処理を行わない	ST NST	OK OK
統計処理メモリの消去		MCまたはMCAL	OK
統計結果要求		STAT	（STAT FORMAT）
ワーク自動検出の条件設定　*2 ・測定回数 ・無効時間 ・検出下限値 ・検出上限値		AUT ,N mmm ,D tttt ,L–ddd.dddd ,H–ddd.dddd	OK
ワーク自動検出の条件リスト要求　*2		RA	（RA FORMAT）
I/Oタイミング信号		—	ER7

*1：データ出力条件の設定により、（DATA FORMAT）を出力します。
*2：基本設定で移動平均が設定された場合はER6となります。

6.2.5　エラー時の応信コマンド一覧表

応信コマンド	内　　容
ER0	指定されたセグメントに対して、測定物が存在しない ・測定物がセットされていない ・シャッターが閉じている
ER1	電源オン時に全ての設定データを初期化（クリア）した
ER2	基準ゲージの寸法と大きく異なる数値を設定した
ER3	未定義
ER5	・（上方限界値）≦（下方限界値）と設定した ・設定できない数値を入力した
ER6	・使用できないコマンドを受信した ・コマンドの書式が違っている ・ボーレイトや語長などの設定が違う
ER7	外部機器からのメッセージ ・キー操作やI/Oからの信号で測定が中断された

6.2.6　応信コマンドのフォーマット

1.　（DATA FORMAT）
±ddd.dddd

2.　（RP FORMAT）
PROGRAM, SG▵ssssss, Mm, LL▵±ddd.dddd, LH▵±ddd.dddd, REF±ddd.dddd, SCLc, OF▵±ddd.dddd, PR▵r, PRTttt, SMPnnn, AVG, ST▵

注 1：上記設定で最大 104 文字となりますが , 設定が異なると文字数は増減します。
・ 平均化回数で指定すると最大 5 文字増加
・（目標値と公差値）を指定すると最大 12 文字増加
・ 異常値除外機能を指定すると最大 26 文字増加

注 2：設定によりリストの記号が異なります。

・SG▵ssssss	→	SG▵aaa-bbb
・Mm	→	MNnnnn, MSm または MNHnnnn
・LL▵～LH▵±ddd.dddd	→	▵N▵±ddd.dddd, LO▵±ddd.dddd, UP▵±ddd.dddd
・OF▵±ddd.dddd	→	OM▵±ddd.dddd
・AVG	→	MAX, MIN または RNG
・ST▵	→	NST

3.　（STAT FORMAT）
STAT▵DATA, Nnnnnnn, AVG±ddd.dddd, MAX±ddd.dddd, MIN±ddd.dddd, RNGddd.dddd, S.Dddd.dddd
注 1：最大 83 文字となります。

4.　（RA FORMAT）
AUT, Nmmm, Dtttt, L±ddd.dddd, H±ddd.dddd
注 1：最大 36 文字となります。

参　考
1.「±ddd.dddd」の整数部は 0 サプレスされます。
2.「±」部はマイナス時には「－」が付き、プラス時には詰められます。
3. 異常値除外機能を指定しますと Mm, LL▵±ddd.dddd との間に EL▵±ddd.dddd, EH▵±ddd.dddd, のデータが入ります。
4.「nnnnnn」は統計データ数で、最大 10 万回です。10 万回を越えたデータは統計データに入りません。

6.2.7 その他

D、R、CR、RP、STAT には“ * ”がついたコマンドが用意されています。

“ * ”がつきますと 0 サプレスされない固定長データとなります。

項　　目	受信コマンド
データ要求	*D
シングルラン測定（ゼロラン測定）	*R
連続測定	*CR
測定条件のリスト要求	*RP
統計処理の要求	*STAT
ワーク自動検出条件リストの要求	*RA

参　考 “ N ”のついたコマンドは“ N ”のつかないコマンドと同様に扱われます。
- “ DN ”　→　“ D ”
- “ RN ”　→　“ R ”
- “ CRN ”→　“ CR ”

6.2.8　コマンドの詳細

(1) CL

（a） 書式：CL

（b） 解説：コントローラ部のCEキーと同じ働きをします。
エラーの解除、シングルラン測定、ゼロラン測定、連続測定および測定結果ラッチの解除をします。

（c） 例　：受信コマンド　CL
応信コマンド　OK

(2) MM、E

（a） 書式：MM
E

（b） 解説：MM：表示単位を mm にします。
E　：表示単位を E（1E ＝ 25.4mm）にします。

（c） 例　：受信コマンド　MM または E
応信コマンド　OK

(3) HC、LC

（a） 書式：HC ＋ ddd.dddd
LC ＋ ddd.dddd

（b） 解説：レーザマイクロメータのキャリブレーションを行います。
キャリブレーションゲージをセットして、本コマンドを実行すると、ゲージの寸法を実測した値とゲージ設定値の比を計算して定数を内部に記憶し、“ OK ”を応信します。
この間、約 1 秒を要します。

（c） 例　：受信コマンド　HC24.0005　応信コマンド　OK
受信コマンド　LC 0.9995　応信コマンド　OK

(4) SGsssssss、SGaaa-bbb

（a） 書式：SGsssssss（sssssss：セグメント、各桁は 1 ～ 7 で重複は不可）
SGaaa-bbb（aaa：開始エッジ、bbb：終了エッジで両エッジの範囲は 1 ～ 255。ただし、aaa ≠ bbb）

（b） 解説：セグメント（測定個所）の設定を行います。
セグメント指定とエッジ指定があります。

（c） 例　：受信コマンド　SG2　応信コマンド　OK
受信コマンド　SG2-65　応信コマンド　OK

（d） 補足：
・ セグメント指定とエッジ指定は基本設定で指定します。
・ sssssss は 1 ～ 7 桁で設定可能です。
例）SG1234567、SG24、SG3 など
・ aaa、bbb は 1 ～ 3 桁で設定します。
例）SG1-2、SG2-33、SG111-255 など
また、開始エッジと終了エッジが逆でもかまいません。

(5) M

(a) 書式：Mm（m：測定間隔番号 1 ～ 4）
(b) 解説：平均化方法を単純平均とし、代表的な平均化回数に番号を付け、指定します。また、測定間隔番号により従来機種との互換性を計ります。
(c) 例　：受信コマンド　M4
応信コマンド　OK
(d) 補足：測定間隔番号と測定間隔、平均化回数の対応は次表となります。

測定間隔番号	測定間隔	平均化回数
1	0.01秒	16回
2	0.04秒	64回
3	0.16秒	256回
4	0.32秒	512回

(6) MN

(a) 書式：MNnnnn（nnnn：平均化回数 1 ～ 2048）
(b) 解説：平均化方法を単純平均とし、平均化回数nnnnを指定します。nnnnは 2^n（n＝0～11）です。
(c) 例　：受信コマンド　MN1024
応信コマンド　OK

(7) MS

(a) 書式：MSm（m：測定間隔番号 2 ～ 4）
(b) 解説：平均化方法を移動平均とし、代表的な平均化回数に番号を付け、指定します。また、測定間隔番号により従来機種との互換性を計ります。
(c) 例　：受信コマンド　MS4
応信コマンド　OK
(d) 補足：測定間隔番号と測定間隔、平均化回数の対応は次表となります。

測定間隔番号	1回目の測定間隔	2回目以降の測定間隔	平均化回数
2	0.04秒	0.01秒	64回
3	0.16秒	0.01秒	256回
4	0.32秒	0.01秒	512回

(8) MNH

(a) 書式：MNHnnnn（nnnn：平均化回数 32 ～ 2048）
(b) 解説：平均化方法を移動平均とし、平均化回数nnnnを指定します。nnnnは 2^n（n＝5～11）です。
(c) 例　：受信コマンド　MNH1024
応信コマンド　OK
(d) 補足：MNL コマンドは MNH と同様になります。

（9）STR

（a） 書式：STR
（b） 解説：RS-232Cのコマンドにより設定されたデータは電源オフで記憶が消去します。電源オフ後も記憶させる場合は“ STR ”コマンドで、現在の測定条件をメモリに記憶させます。ただし、“ ST ” および “ NST ” コマンドは記憶されません。
（c） 例　：受信コマンド　STR
　　　　　　応信コマンド　OK

(10) LOCK

（a） 書式：LOCK
（b） 解説：本機のキーボードをロックし、誤操作を防止します。
キーロックの解除は“ UNLOCK ” コマンドで行います。
（c） 例　：受信コマンド　LOCK
　　　　　　応信コマンド　OK

(11) UNLOCK

（a） 書式：UNLOCK
（b） 解説：本機のキーボードロックを解除し、キー操作を可能とします。
（c） 例　：受信コマンド　UNLOCK
　　　　　　応信コマンド　OK

(12) SHL

（a） 書式：SHLnn（nn：スレシュホールドレベル　50 ～ 90%）
（b） 解説：基本設定で、測定物の種類を“ 透明体の測定 ” と設定した場合に有効です。
比較的光透過率の良いテープ幅などの測定を可能にします。
（c） 例　：受信コマンド　SHL
　　　　　　応信コマンド　OK
（d） 補足：「5.3.2　透明体（光を透過する測定物）の測定」を参照ください。

(13) RP（RP FORMAT）

（a） 書式：RP
（b） 解説：設定された測定条件および動作状態が応信されますので、設定内容の確認に使用します。
（c） 例　：受信コマンド　RP
　　　　　　応信コマンド　PROGRAM, SG ▵ 2, M3, LL ▵ 5.988, LH ▵ 6.010, REF6.000, SCL1, OF ▵ 0, PR ▵ 3, PRT0, SMP20, MAX, ST ▵

注　意　RP コマンドに対する応信で、PR 番号は以下のようになります

3Z4Lへの送信PR番号	3Z4Lからの応信PR番号
PR0～2、PR7	PR0
PR3、PR5	PR3
PR4、PR6	PR4
PR8、PR9	PR8

(14) SET

(a) 書式：SET

セグメント指定 *1		, SGsssssss
エッジ指定 *1		, SGaaa-bbb
単純平均時の測定間隔番号		, Mm
単純平均時の平均化回数		, MNnnnn
移動平均時の測定間隔番号		, MSm
移動平均時の平均化回数		, MNHnnnn
異常下方限界値 *2		, EL ± ddd.dddd
異常上方限界値 *2		, EH ± ddd.dddd
下方限界値 *1		, LL ± ddd.dddd
上方限界値 *1		, LH ± ddd.dddd
目標値 *1		, N ± ddd.dddd
下の公差 *1		, LO ± ddd.dddd
上の公差 *1		, UP ± ddd.dddd
基準値		, REF ± ddd.dddd
スケール		, SCLc
プラスオフセット *3		, OF ± ddd.dddd
マイナスオフセット *3		, OM ± ddd.dddd
プラスゼロセット *3		, ZERO ＋
マイナスゼロセット *3		, ZERO －
データ出力条件 *4		, PRr
定時毎データ出力タイマ		, PRTttt
サンプル測定の回数		, SMPnnn
サンプル測定	：最大値 *5	, MAX
	：最小値 *5	, MIN
	：範囲 *5	, RNG
	：平均値 *5	, AVG

*1 ：基本設定により、いずれかの指定方法を選択します。
*2 ：基本設定で、異常値除外機能を指定した場合のみ有効です。
*3 ：コマンド受信の前に、必ず基準ゲージをセットした状態で行ってください。これらのコマンドは処理に約１秒を要します。各機能は以下となります。
- プラスオフセット　：オフセットで方向はプラス（0）の設定になります。
- マイナスオフセット：オフセットで方向はマイナス（1）の設定になります。
- プラスゼロセット　：ゼロセットで方向はプラス（0）の設定になります。
- マイナスゼロセット：ゼロセットで方向はマイナス（1）の設定になります。

*4 ：“ PRr ”はRS-232Cへのデータ出力条件を設定し、PR番号とデータ出力には以下の関係があります。

PR番号	機　能	定時毎データ出力タイマとの関係
0～2	自動出力しません	－
3、5	測定毎に自動データ出力します	ttt［秒］で設定された時間毎に出力
4、6	±NG発生毎に自動データ出力します	－
8、9	判定がGOの場合に自動データ出力します	－

*5 ：いずれか１演算項目のみ指定できます。

（b） 解説：測定条件の設定を行います。
・“ SET ” コマンドに続く各コマンドの区切りはコンマ（, ）で行います。
・ 設定変更が不要なコマンドは省略することができます。
・ 本コマンドの処理に約 0.5 秒要します。
（c） 例　：受信コマンド　SET, SG2, M4, LL␣5.988, LH␣6.010, REF6.000, SCL1, OM␣0, PR␣3, PRT10

(15) R

（a） 書式：R
（b） 解説：サンプル測定の個数が 1 ～ 999 の場合、シングルラン測定を行い測定結果を（DATA FORMAT）で応信します。
（c） 例　：受信コマンド　R
応信コマンド　12.3456

(16) CR、CL

（a） 書式：CR
CL
（b） 解説：CR：サンプル測定の個数が1～999の場合、連続測定を開始します。ただし、“ CR ” に対する応信はありません。
・ データ出力条件に従って、測定結果を（DATA FORMAT）で応信します。
CL：連続測定を中止します。
（c） 例　：

受信コマンド	応信コマンド
CR	なし
・ データ出力条件に従って、測定結果を（DATA FORMAT）で 応信します。	
CL	OK

(17) R、STOP

（a） 書式：R
STOP
（b） 解説：R： サンプル測定の個数が 0 の場合、ゼロラン測定を開始します。ただし、“ R ” に対する応信はありません。
STOP：ゼロラン測定を中止し、測定結果を（DATA FORMAT）で応信します。
（c） 例　：受信コマンド　R
STOP
応信コマンド　12.3456

(18) D

（a） 書式：D
（b） 解説：待機状態における直前の表示データ、測定結果のラッチ表示中のデータを（DATA FORMAT）で応信します。
“ R ”コマンドが測定を行い、結果を応信するのに対して直前の測定結果を応信します。
（c） 例　：受信コマンド　D
応信コマンド　（DATA FORMAT）

(19) ST、NST

(a) 書式：ST
NST
(b) 解説：ST ：統計処理を開始します。ただし、待機状態での測定データは統計処理の対象となりません。
NST：統計処理を終了します。
(c) 例 ：受信コマンド ST または NST
応信コマンド OK

(20) MC、MCAL

(a) 書式：MC
MCAL
(b) 解説：" MC "、" MCAL "コマンドともに統計処理のメモリをクリアします。統計処理を開始する前に以前の統計処理メモリをクリアします。
(c) 例 ：受信コマンド MC または MCAL
応信コマンド OK

(21) STAT

(a) 書式：STAT
(b) 解説：統計処理データを要求します。統計処理データは、電源オフ時にクリアされます。
(c) 例 ：受信コマンド STAT
応信コマンド STAT ▵ DATA, N100, AVG12.0001, MAX12.0005, MIN11.9998, RNG0.0007, S.D0.00007

(22) AUT

(a) 書式：AUT, Nmmm, Dtttt, L ± ddd.dddd, H ± ddd.dddd
(b) 解説：ワーク自動検出の条件を" AUT "に続く各データをカンマ（, ）で区切り設定します。位置検出方式では検出上下限値の符号に「ー」はなく無視されます。
- 基本設定でワーク自動検出機能を設定した場合のみ応信します。
- Nmmm（mmm：測定回数 1 ～ 999。ただし、0 はワーク自動検出は行わない）
- Dtttt（tttt：無効時間 0 ～ 9999mS）
- L ± ddd.dddd（± ddd.dddd：検出下限値）
- H ± ddd.dddd（± ddd.dddd：検出上限値）

(c) 例 ：受信コマンド AUT, N50, D15, L9.5, H12.3
応信コマンド OK

(23) RA

(a) 書式：RA
(b) 解説：ワーク自動検出の条件を（RA FORMAT）で応信します。
(c) 例 ：受信コマンド RA
応信コマンド AUT, N50, D15, L9.5, H12.3

(24) タイミング信号

I/O インタフェースよりタイミング信号として、$\overline{\text{RES}}$が入力された、またはキー操作により連続測定が中断された場合、RS-232C に ER7 が応信されます。シーケンサなどの開始タイミング信号にご使用ください。

6.2.9　RS-232C プログラム例

BASIC のプログラム例を記載します。

```
90 CLS 3
100 PRINT "--------------------------------------------------------"
110 PRINT " Set the next                                           "
120 PRINT " 1:SPEED, 2:LENGTH, 3:PARITY, 4:FLOW CONTROL           "
130 PRINT " (9.6KBPS)  (8BIT)   (NONE)      (NONE)                 "
140 PRINT "--------------------------------------------------------"
150 INPUT "<CR>---OK START",A$
160 '
170 OPEN "COM:N81N" A$ #1
180 '
190 A$="CL"
200 PRINT "RS OUT=";A$
210 PRINT #1,A$
220 '
230 LINE INPUT #1,B$
240 PRINT "RS INP=",B$
250 IF B$="OK" THEN ELSE 190
260 '
270 A$="SET,SG2,M3,LL0,LH0,REF0,SMP1"
280 PRINT "RS OUT=";A$
290 PRINT #1,A$
300 '
310 FOR T=1 TO 500                   : '0.5sec timer
320 NEXT T
330 '
340 LINE INPUT #1,B$
350 PRINT "RS INP=",B$
360 IF B$="OK" THEN ELSE 190
370 '
380 A$="R"
390 PRINT "RS OUT=";A$
400 PRINT #1,A$
410 '
420 FOR T=1 TO 1000                  : '1sec timer
430 NEXT T
440 '
450 LINE INPUT #1,C$
460 C=VAL(C$)
470 PRINT "RS INP=";C$;              "DATA=";C
480
490 END
```

- 160～180：RS-232Cの設定
- 190～250：「CL」コマンド送信を「OK」応信まで繰り返す
- 270～310：測定条件を設定
- 320～360：「OK」応信を確認
- 380～400：「R」コマンド送信（シングルラン測定）
- 410～430：測定終了まで待機
- 450～470：測定結果応信値を数値化 CRTに表示

参　考
1. 各コマンドはご使用になる言語に合わせてください。
2. ホスト機器と本機の電源オン時のタイミングにより、意味のないデータを送受信する可能性がありますので、必ず「CL」コマンドを送信し、「OK」を確認してください。
3. タイマ部はホスト機器および各コマンドの処理時間に合わせてください。

7 治具の設計

センサ部の支持ベースから発光部と受光部を取り外し、お客様でご用意した専用治具に取り付けて使用する時（セパレート型）の注意事項について説明します。

7.1 概要

標準の支持ベースから発光部および受光部を取り外し、専用の治具に取り付ける場合には、発光部と受光部との光軸が合っていませんと精度が確保できません。本項を参照の上、正しく治具を設計してください。

7.2 キャリブレーションへの配慮

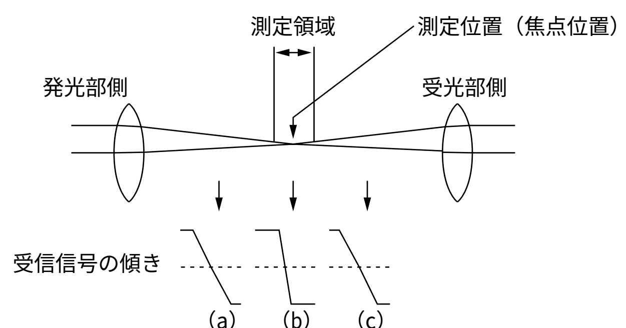
精度良くご使用頂きますよう、治具の設計時に測定位置（発光部からの焦点位置）に測定物が位置するようにしてください。また、キャリブレーション用のゲージが取り付けできるように配慮してください。

7.2.1 測定位置と精度

下図のように、センサ部の走査光は太いビームを測定位置（焦点位置）で最小のビーム径となるように絞っています。

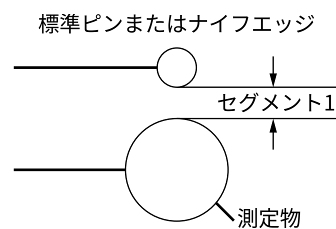
一方、受光信号の傾きは（ビーム径÷走査速度）となるため、測定位置（b）で最も傾きが鋭くなり、測定位置から遠くなると（a)、(c）のように緩やかになります。

受光信号の傾きが緩やかになりますと、ノイズや外乱光の影響を受け易くなり、繰返し精度が悪化します。このため、測定位置に測定物が位置するよう配慮してください。



7.2.2　隙間測定について

振れ測定などのようにセグメント 1 を測定する場合は右図のように、焦点位置に基準ピンまたはナイフエッジを使用します。基準ピンがありませんと、受光信号の傾きが大きくなり繰返し精度が悪化します。

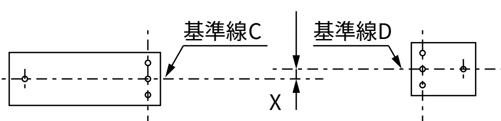


7.3　光軸合わせ

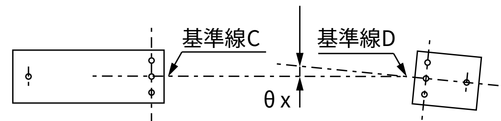
各センサ部の光軸合わせは以下の範囲内としてください。

(1) 水平面内の光軸合わせ

a. 基準線CとDの平行ずれ　→　X（幅方向）

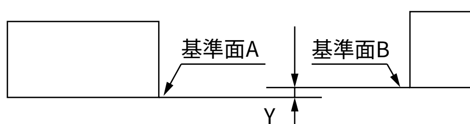


b. 基準線CとDの角度ずれ　→　θx（角度）

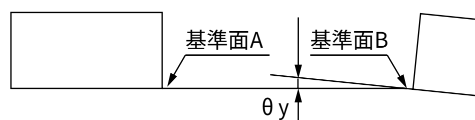


(2) 水平面内の光軸合わせ

c. 基準面AとBの平行ずれ　→　Y（高さ）



d. 基準面AとBの角度ずれ　→　θy（角度）



(3) 各光軸合わせの許容範囲

機　　種	発光部ー受光部間距離	XおよびY	θxおよびθy
3Z4L-S501RV2	68mm以下	0.5mm以内	0.4ß（7mrad）以内
	100mm以下	0.5mm以内	0.3ß（5.2mrad）以内
3Z4L-S503RV2	130mm以下	1mm以内	0.4ß（7mrad）以内
	350mm以下	1mm以内	0.16ß（2.8mrad）以内
3Z4L-S506RV2	273mm以下	1mm以内	0.2ß（3.5mrad）以内
	700mm以下	1mm以内	0.08ß（1.4mrad）以内
3Z4L-S512RV2	321mm以下	1mm以内	0.18ß（3.6mrad）以内
	700mm以下	1mm以内	0.08ß（1.4mrad）以内

7.4　光軸の確認方法

各センサ部の光軸は以下の方法で確認できます。

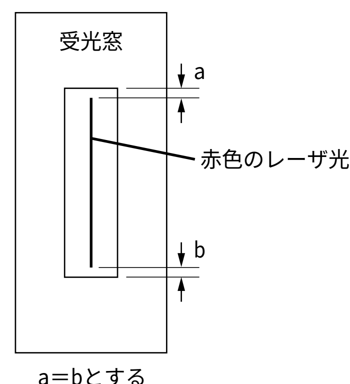
(1) レーザ光による確認方法

⚠ 警告

レーザ光を直視すると軽度の視力障害を被る恐れがあります。
金属板など鏡面反射するものでの確認はしないでください。

右図のように受光窓にコピー用紙または名刺などの白い紙を当てますと赤いレーザ光が見えますので、レーザ光が受光窓の中央に入るように調整してください。

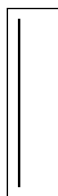
横方向は左右の中央に、高さ方向はa＝bとします。

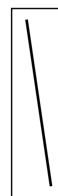


a=bとする

下図における（a）：上下方向、（b）：左右方向および（c）：レーザ光の傾きをなくすよう調整してください。


（a）：上下方向


（b）：左右方向


（c）：レーザ光の傾き

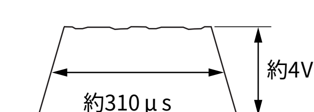
注　記　レーザ走査範囲は、標準支持ベースに取り付けた発光部と受光部の距離で確認されています。発光部と受光部の距離を大きくするほど、加工誤差による影響が増幅され走査光が正しく受光されない場合がありますので、治具の設計時にご配慮ください。

(2) オシロスコープによる確認方法

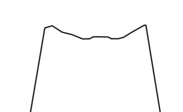
コントローラ部の背面パネルに受光信号のモニタコネクタ「SIG」があります。
オシロスコープの調整は下記とします。

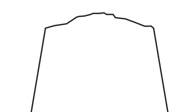
- 垂直感度：0.1V/DIV（10対1のプローブ使用時）
- 水平感度：50 μs/DIV

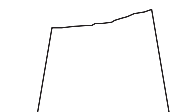
下図において、正常な受光信号波形：（a）に対して受光素子に光が正確に入射しない場合は（b）、（c）、（d）のような波形となりますので、投光部・受光部の取り付けを調整して受光素子の中央に光が入るように調整します。



（a）正常


（b）異常


（c）異常


（d）異常

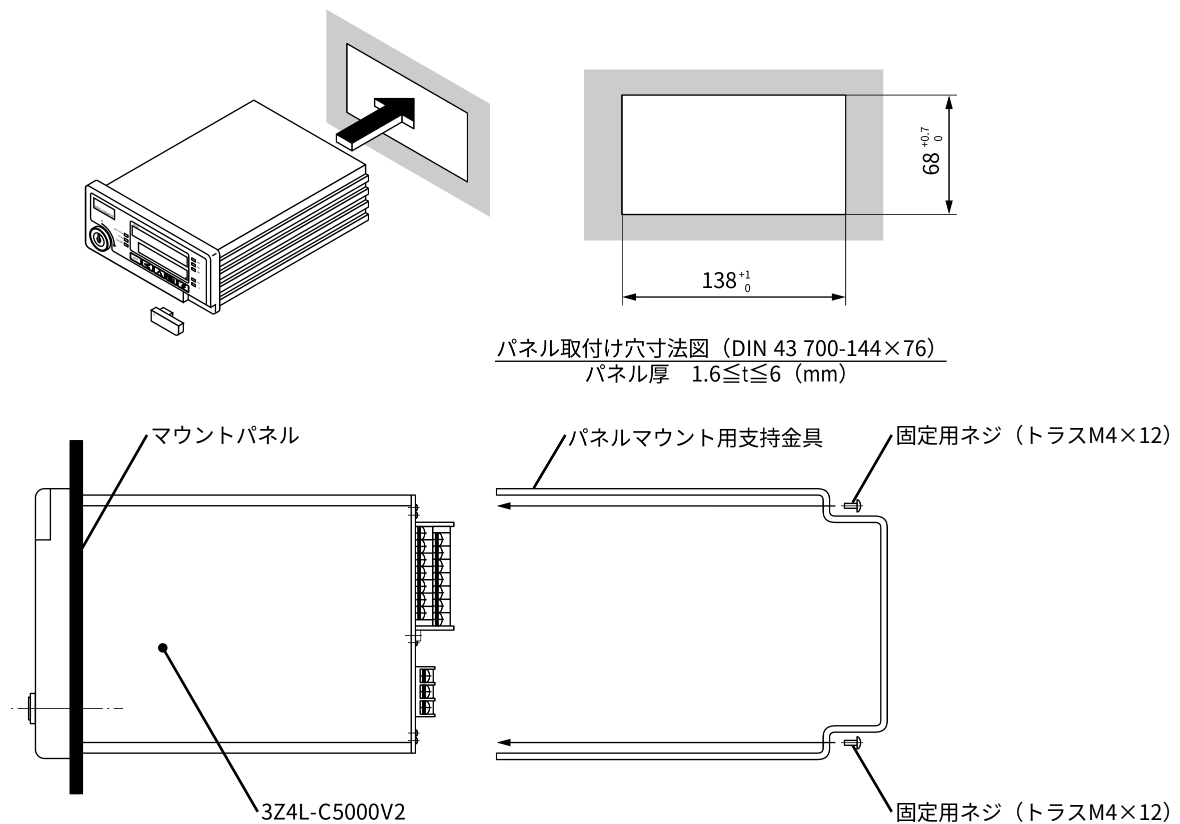
また、保護ガラスが汚れていますと（e）、（f）のような波形になりますので保護ガラスを清掃してください。


（e）ガラス汚れ


（f）ガラス汚れ

7.5　パネルへの取付け

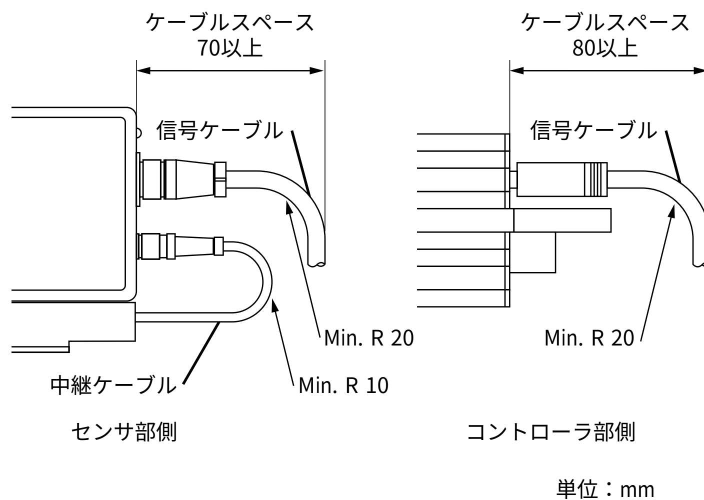
下図に従って組み込みます。



単位：mm

7.6　ケーブルの曲げ半径

信号ケーブルおよび中継ケーブルは、小さな半径で曲げられますと断線する危険性があります。下図の曲げ半径、ケーブルスペース以上で設置してください。



8 保守・点検

保守方法、エラーメッセージの内容と対策、トラブル時の対応について説明します。

8.1 コントローラ部

コントローラ部は電源をオンしますと、自動的にセルフチェックを行います。

8.1.1 表示のチェック

電源をオンしますと、約1秒間全LED および全表示部が点灯後、消灯します。

上段表示部に左桁側から右側に「88・・88」を点灯します。

上段表示部が消灯後、下段表示部に左側から「88・・88」を点灯します。

内部回路の故障、センサ部レーザの劣化およびIDユニットの誤装着などがなければ待機状態で測定を開始します。

8.1.2 その他のチェック

セルフチェックの結果、異常を検知しますとエラーメッセージを表示します。

エラーメッセージの内容は「8.3　エラーメッセージとその対応」を参照ください。

8.1.3 お手入れのしかた

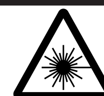
コントローラ部本体が汚れた場合は、安全のため電源コードを抜いてから、柔らかい布で軽く乾拭きしてください。

8.2 センサ部

以下にセンサ部の保守と点検方法について説明します。

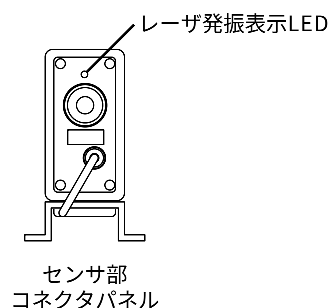

警告

レーザ光を直視すると軽度の視力障害を被る恐れがあります。
決してレーザ光を覗き込まないでください。



8.2.1 レーザ発振表示 LED

レーザ発振表示LEDは、右図に示すようにセンサ部コネクタパネルにあります。本LEDは安全のため、レーザ光が発振しているときに点灯します。



8.2.2 光学部品のクリーニング

光学系のクリーニングは、電源スイッチをオフにし、安全のため信号ケーブルを抜いてから行ってください。

発光部および受光部窓の保護ガラスは常にクリーニングを行ってください。保護ガラスが汚れていますと測定精度が悪化するばかりか、埃やゴミなどと測定物の区別がつかず、間違った寸法を表示する可能性があります。

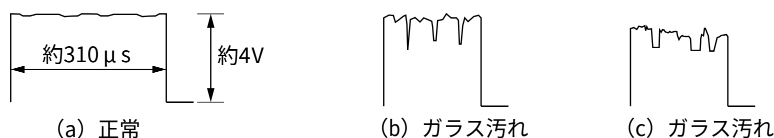
クリーニングはブロアブラシや少量のエチルアルコールを含んだガーゼなどで力をかけないようにそっと拭いてください。

オシロスコープによる保護ガラス汚れの確認方法

コントローラ部の背面パネルに受光信号のモニタコネクタ「SCAN SIG.-1」があります。
モニタコネクタとオシロスコープのプローブを接続して受光信号を確認します。
オシロスコープの調整は下記の通りです。

- 垂直感度：0.1V/DIV（10対1のプローブを使用時）
- 水平感度：100 μ s/DIV

観測されたオシロスコープの波形が（b）、（c）の状態であれば、波形の凹凸を0.3V以下にするように保護ガラスをクリーニングしてください。



（a）正常　（b）ガラス汚れ　（c）ガラス汚れ

注　記　窓部の保護ガラスは精密な光学部品です。傷などを付けないよう取り扱いに注意してください。

8.2.3 保護ガラスの交換

保護ガラスに傷がついたための交換または保護ガラス清掃のため、一時的に保護ガラスをはずす場合があります。以下、保護ガラスの交換手順を説明します。保護ガラスの交換は、電源スイッチをオフにし安全のため信号ケーブルを抜いてから行ってください。

機種名	3Z4L-S501RV2/3Z4L-S503RV2/3Z4L-S506RV2/3Z4L-S512RV2
取外し手順	保護ガラスを止めているネジ（4〜12本）を外します。 保護ガラスとゴムパッキンを外します。
取付け手順	取り外しとは逆の手順で取り付けます。
注意事項	保護ガラスを外した状態では、ゴミが入る可能性があります。また、湿度の高い場合は湿った空気が入り、曇り現象を招く可能性がありますのでゴミなどの無い、空調のきいた部屋で行ってください。

8.3　エラーメッセージとその対応

以下に本機のエラーメッセージとその対処の仕方を説明します。

表　示	内　　容	対処方法
Err-0	セグメントエラー ・指定されたセグメントに対応する測定物がない。 ・シャッターが閉じている。 ・レーザ光が受光部に入射していない。 ・レーザ劣化の可能性。	・測定物を確認する。 ・セグメントの設定を確認する。 ・中継ケーブルの接続を確認する。 ・シャッターを開く。 ・センサ部を支持ベースから取り外した場合には、光軸合わせを正しく行う。「7.3　光軸合わせ」を参照してください。 ・LD ON LEDを確認する。
Err-1	設定項目エラー ・測定条件の設定データに矛盾がある。	・CE キーでメッセージをクリアしてください。 ・以前に設定した内容が全てクリアされています。再設定してください。
Err-2	キャリブレーションエラー ・セグメントの指定が間違っている。 ・基準ゲージの寸法と大きく異なる数値を入力した。 ・HIGH CALとLOW CALの設定値が近すぎる。	・CE キーでメッセージをクリアしてください。 ・セグメントを再設定します。 ・設定を解除してから再設定します。解除の手順は「4.1　キャリブレーション（校正）」を参照ください。
Err-5	設定値エラー ・上限リミット値≦下限リミット値 ・設定できない数値が入力された。	・CE キーでメッセージをクリアしてください。 ・設定値をクリアしてから再設定してください。
Err-id 701234	IDユニットシリアル番号の違い ・センサ部とIDユニットのシリアル番号が違っています。	・IDユニットはセンサ部毎に個別のデータを持っています。必ず、ご使用になるセンサ部と同一シリアル番号のIDユニットを装着ください。 ・電源をオフし、正しいIDユニットを装着します。
Err-id 000000	・信号ケーブルが未接続です。 ・間違ったセンサ部が接続されています。	・電源をオフし、信号ケーブルを接続します。 ・本コントローラ部に接続可能なセンサ部を接続してください。
Err-8	レーザ光が走査していません ・信号ケーブルが未接続です。 ・リモートインタロックにショートピンが装着されていません。 ・レーザダイオードが劣化しています。 ・スキャナモータが回転していません。	・電源をオフし、信号ケーブルを接続します。 ・ショートピンを装着します。 ・お買い求めの代理店または最寄りのオムロン営業所にご連絡ください。
LD ON	レーザダイオードの異常 （LD ON LEDがブリンク） ・使用温度範囲以上の環境で使用している。 ・レーザダイオードが劣化始めています。	・レーザダイオードを高温下で使用しますと、効率が落ち、多くの駆動電流を必要として大幅に劣化速度を早めます。発光部を冷やす対策をしてください。 ・お買い求めの代理店または最寄りのオムロン営業所にご連絡ください。
EEEEEEEE	・ダミーIDユニットを装着しています。 ・内部回路の異常です。	・ダミーIDユニットをセンサ部に付属のIDユニットと交換します。 ・お買い求めの代理店または最寄りのオムロン営業所にご連絡ください。
Err-10	保護ガラスの汚れを検出 （保護ガラスの汚れ検出機能を設定した場合）	・CE キーでメッセージをクリアしてください。 ・「8.2　センサ部」を参照し、保護ガラスの洗浄を行ってください。
Lo24	電源の異常 ・電源電圧が低下しています。 ・電源にサージ等の悪影響が発生しています。	・電源を再投入してください。 ・この表示が再発する場合には、電源電圧に異常（レベルの低下、ノイズの有無など）がないかを確認してください。

8.4 トラブルとその対応

以下に本機のトラブルとその対処の仕方を説明します。

トラブルの現象	トラブルの原因	対　策
電源をオンしても起動しない。	・外部電源（＋24V）の電源がオフまたは故障である。 ・外部電源の接続ケーブルの未配線	・外部電源をチェックします。 ・接続ケーブルをチェックします。
測定値が安定せず、精密な測定ができない。	・ウオーミングアップ不足 ・空調などの風、直射日光が直接測定部に当たる。 ・保護ガラスの汚れ。 ・測定物の振動 ・レーザダイオード出力の低下	・20〜30分間ウオーミングアップします。 ・直接当たらないようにします。 ・「8.2　センサ部」を参照してクリーニングします。 ・平均化回数を大きく設定します。 ・LD ON LEDがブリンクしていないか 確認します。ブリンクしてましたら、お買い求めの代理店または最寄りのオムロン営業所にご連絡ください。
キャリブレーションしても測定誤差がある。	・保護ガラスの汚れ。	・「8.2　センサ部」を参照してクリーニングします。
統計処理ができない。	・シングルラン測定、連続測定、ゼロラン測定を行っていない。 ・RS-232Cで、“ ST ”コマンドが送信されていません。	・シングルラン測定、連続測定、ゼロラン測定を行ないます。 ・“ ST ”コマンドを送信します。
誤動作する。	・ノイズの影響を受けている。	・接地を確実に取り、I/Oアナログインタフェースの線材は編組シールド線を使用します。また、ノイズ発生源と離して引き回してください。 ・外部電源はノイズの少ない良質のラインから取ります。
- - - - - - - を表示したまま、測定が終了しない。	・サンプル測定のサンプル数が多すぎる。 ・異常値除外機能を使用し、測定物の寸法と設定値が合っていない。	・CE キーで中断し、サンプル数を小さく設定する。 ・設定値を確認します。
測定間隔が設定した条件に合わない。	・異常値除外機能を使用し、測定物の寸法と設定値が合っていない。	・設定値を確認します。

MEMO

9 仕様（コントローラ部）

3Z4L-C5000V2 コントローラ部の仕様、付属品について説明します。

9.1 3Z4L-C5000V2 コントローラ部

(1) 仕様

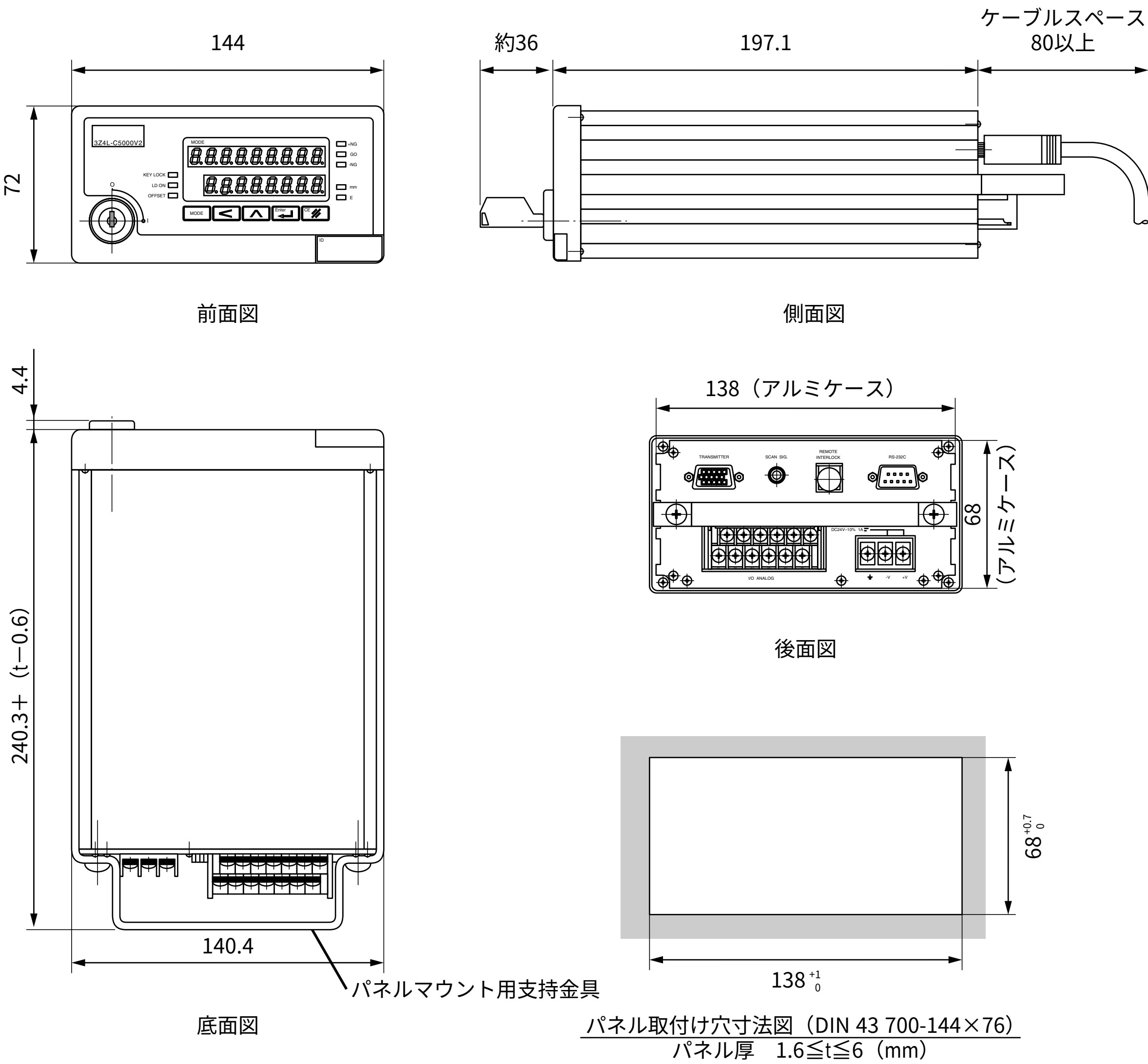
形式	3Z4L-C5000V2	
表示部	LED9桁＋8桁、ガイダンスLED8	
測定機能	セグメント指定：1～7またはエッジ指定（1～255エッジ）	
	平均化方法	単純平均：1～2048回
		移動平均：32～2048回
	合否判定（±NG、GO）、基準値設定機能、オフセット/ゼロセット機能 データ出力機能、サンプル測定機能、ワーク位置表示機能、キー入力禁止機能、 mm/E表示切替え機能、統計演算機能（RS-232Cのみ）、 2点キャリブレーション、機種判別機能、最小表示量の設定、 1/1000の位取り（.）表示、消灯桁数の設定、 待機状態での合否判定＋アナログ出力、I/Oポートの設定、合否判定の設定方法、 透明体測定機能（セグメント1～3）、エッジ指定時の自動測定モード、 ワーク自動検出機能、異常値除外機能、RS-232Cの設定、レーザ劣化監視機能	
スキャン信号コネクタ	標準装備	
リモートインタロック端子	標準装備	
電源スイッチ	キースイッチ使用	
標準インタフェース	RS-232C、I/Oアナログインタフェース	
電源	DC24 V±10%、1A（注1）	
使用環境	0℃～40℃、35%～85%RH（非結露のこと）	
使用高度	2000m以下	
保存環境	-15℃～65℃、20%～90%RH（非結露のこと）	
質量	1.4kg	

注1：電源として、オムロン製：形S82K-05024（DC24V、2.1A）を推奨します。

(2) 標準付属品

品　名	数量
アースリード（4m）	1
リモートインタロック用ショートピン（コントローラ部に装着して出荷）	1
リモートインタロック用コネクタ（MARUSHIN製MP-121M）	1
スキャン信号モニタ用コネクタ（MARUSHIN製MP-105LC）	1
電源スイッチ用キー	2
取扱説明書	1

(3) 外観寸法図



質量：1.4kg

単位：mm

10 機能制限事項、設定表

各機能の組み合わせにおける制限事項および機能設定，基本設定モード一覧表について説明します。

10.1 各機能の組み合わせにおける制限事項

機能の組み合わせには、以下の制限事項があります。

機能の組み合わせ		エッジ指定		透明体指定	ワーク自動検出	異常値除外	サンプル測定	移動平均
		手動測定	自動測定					
エッジ指定	手動測定		—	—	○	○	○	○
	自動測定	—		—	○	—	—	—
透明体指定		—	—		○	○	○	○
ワーク自動検出		○	○	○		○	○	—
異常値除外		○	—	○	○		○	○
サンプル測定		○	—	○	○	○		○
移動平均		○	—	○	—	○	○	

注1：上表中「○」印は組み合わせが可能ですが、「−」印は組み合わせが出来ません。
注2：移動平均では、平均化回数設定が32〜2048に制限されます。
注3：透明体測定では、セグメント設定が1〜3に制限されます。

基本設定または機能設定モードで以下の機能を設定しますと､機能に制限のある設定ガイダンスは表示されなくなり、設定データは解除（初期設定）されます。

設定する機能	表示しないガイダンス
エッジ指定時の自動測定	異常値除外 (b4モード) 移動平均 (b1モード) サンプル測定 (F5モード)
透明体指定	エッジ指定 (b2モード)
ワーク自動検出	移動平均 (b1モード)

10.2 機能設定および基本設定モード一覧表

次頁に機能設定モード一覧表および基本設定モード一覧表がありますので、設定データの記録にご利用ください。

1. 設定が必要なモード番号および設定内容欄の □ にレ印でマーキングして使用します。
2. アンダーライン部には設定値を記入します。
3. 設定内容を時々変更する場合は、設定表をコピーしてください。
4. 基本設定モード一覧表で初期設定欄の（　）内は上位設定が有効時の初期設定内容です。

10.2.1 機能設定モード一覧表

1．機能設定モード一覧表

モードNo.	設定項目	設　定　内　容	設定範囲	初期設定
□ F0	（異常値除外）	EL：異常下限値＝______________） EH：異常上限値＝______________）	符号＋最大7桁 符号＋最大7桁	解除（0）
	合否判定	LL：下方限界値＝______________） LH：上方限界値＝______________）	符号＋最大7桁 符号＋最大7桁	解除（0）
		no：目標値　＝______________） Lo：下の公差　＝______________） UP：上の公差　＝______________）	符号＋最大7桁 符号＋最大7桁 符号＋最大7桁	解除（0）
□ F1	基準値	rEF：基準値　＝______________） SCL：スケール＝____	符号＋最大7桁 0〜3	解除（0）
□ F2	セグメント	SEG：セグメント番号＝__________ EdG：エッジ番号　＝_____－_____ 手動測定 自動測定：P,t 指定 自動測定：d,A 指定 自動測定：GAP 指定	最大7箇所 各1〜256	1 2-1 5-2 3-2 4-3
□ F3	平均化回数	AG：平均化回数＝________ □ 単純平均時 □ 移動平均時	 1〜2048 32〜2048	 512 512
□ F4	データ出力条件	doUt：データ出力検出　＝ __ t　：定時毎データ出力＝_____秒	0〜6 0、1〜999	解除（0）
□ F5	サンプル測定	n：個数　＝_____回測定 □ ‾ ：最大値 /□ _ ：最小値 / □ - ：平均値 /□ ‾_ ：範囲	0、1、2〜999	解除（0）
□ F6	ワーク自動検出	AUt-n：測定回数　＝_____回測定 AUt-t：無効時間　＝_____ms AUt-L：検出下限値＝__________ AUt-H：検出上限値＝__________	0、1〜999 0〜9999 符号＋最大7桁 符号＋最大7桁	解除（0）

2．オフセットモード

モードNo.	設定項目	設　定　内　容	設定範囲	初期設定
□ O0	オフセット	oFS-0：オフセット　＝__________ dir　：方向　＝__	符号＋最大7桁 プラス（0） マイナス（1）	解除（0）
□ O1	マスタリング	oFS-1：マスタリング＝__________	符号＋最大7桁	解除（0）

3．キャリブレーションモード

モードNo.	設定項目	設　定　内　容	設定範囲	初期設定
□ C0	HIGH CAL	HC：HIGH CALゲージ＝__________	＋のみ最大7桁	解除（0）
□ C1	LOW CAL	LC：LOW CALゲージ＝__________	＋のみ最大7桁	解除（0）

4.　光量検出モード

モードNo.	設定項目	設　定　内　容	設定範囲	初期設定
□ C2	光量検出	□ AUto：光量検出は自動的に行う □ rEAd：光量検出を固定する	なし	AUto

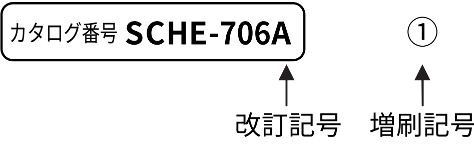
10.2.2 基本設定モード一覧表

モードNo.	設定項目	設　定　内　容	初期設定
□b0	a：最小表示量　（rES）	□0：0/ □1：1/ □2：2/ □3：3/ □4：4/ □5：5/ □6：6/ □7：7	0
	b：消灯桁数　（bLn）	□0：消灯しない/ □1：1桁消灯/ □2：2桁消灯	0
	c：位取り　（.）	□nonE：表示しない/ □USE：表示する	nonE
□b1	a：待機状態での出力 （doUt）	□nonE：合否判定およびアナログは出力しない/ □oUt：合否判定およびアナログを出力する	nonE
	b：Err-0時のアナログ出力電圧 （E.oUt）	□0：出力電圧0V/ □5：出力電圧＋5V □-5：出力電圧－5V	0V
	c：平均化方法　（AG）	□---：単純平均/ □_-‾：移動平均	---
	d：合否判定の方法（JdG）	□LL-LH：下方限界値と上方限界値で判定する □n-UL：目標値と公差で判定する e：目標値と基準値の使用方法　（CoPY） □nonE：目標値を基準値にコピーしない □n-r：目標値を基準値にコピーする	LL-LH （nonE）
□b2	a：測定物の種類　（trS）	□nonE：不透明体 □trAnS：透明体 b：セグメント指定方法（SEG） □SEG：セグメント/ □EdG：エッジ c：自動測定（AUt） □nonE：手動 □AUto：自動 d：設定項目（tAr） □Pit：ピッチ/□diA：外径/ □GAP：隙間	nonE SEG （AUto） （Pit）
□b3	a：[Enter]キーの設定 （Ent）	□S.rUn：シングルラン測定/ □C.rUn：連続測定/ □nonE：設定しない/	S.rUn
	b：表示ラッチタイマー （LAtCH）	□＿＿＿＿秒	10
□b4	a：異常値除外機能（AdE）	□nonE：使用しない/ □USE：使用する/ □USE2	nonE
	b：ワーク自動検出機能 （Adt）	□nonE：行わない □USE：行う c：検出方法（d-P） □diA：直径検出 □PoSiS：位置検出 d：検出スキャン回数（SCn） □16：16回 □1：1回	nonE （diA） （16）
□b5	a：通信速度　（bAU）	□9600：9600/□19200：19200/□1200：1200/ □2400：2400/□4800：4800（bps）	9600
	b：語長　（LnG）	□8：8/ □7：7（bit）	8
	c：パリティ　（PrtY）	□nonE：未使用/ □o：奇数/ □E：偶数	nonE
	d：制御線　（Con）	□nonE：未制御/ □USE：制御	nonE
□b6	a：RUN入力　（rUn）	□S.rUn：シングルラン測定/ □t.rUn：期間連続測定/ □C.rUn：連続測定	S.rUn
	b：OFFS入力　（oFS）	□oFFS：オフセット機能 □HoLd：ホールド機能	oFFS
	c：GO出力　（Go）	□Go：GO出力/ □Stb：STB出力/ □AC：ACK出力	Go

MEMO

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂番号は、表紙と裏表紙の下に記載されているカタログ番号の末尾に付記されます。



改訂記号	増刷記号	改訂年月	改訂内容
A	①	2004 年 3 月	初版

オムロン株式会社 営業統轄事業部
東京都品川区大崎1-11-1 ゲートシティ大崎ウエストタワー14F（〒141-0032）

●営業にご用の方も、技術お問い合わせの方も、フリーコールにお電話ください。
音声ガイダンスが流れますので、案内に従って操作ください。



0120-919-066（クイック オムロン）

携帯電話・PHS等移動通信からのお電話は、お手数ですが、
TEL 055-982-5015（通話料がかかります）へおかけください。

【技術のお問い合わせ時間】
■営業時間：9:00～12:00/13:00～19:00
（土・日・祝祭日は9:00～12:00/13:00～17:00）
■営　業　日：年末年始を除く
上記フリーコール以外に、055-982-5002（通話料がかかります）
におかけいただくことにより、直接センシング機器の技術窓口につながります。

【営業のお問い合わせ時間】
■営業時間：9:00～12:00/13:00～17:30（土・日・祝祭日は休業）
■営　業　日：土・日・祝祭日/春期・夏期・年末年始休暇を除く

●FAXによるお問い合わせは下記をご利用ください。
テクニカルセンタ　お客様相談室　FAX 055-982-5051

●インターネットによるお問い合わせは下記をご利用ください。
http://www.fa.omron.co.jp/support/

●その他のお問い合わせ先
納期・価格・修理・サンプル・承認図は貴社のお取引先、
または貴社担当オムロン営業員にご相談ください。

インターネット情報サービス
オムロン制御機器の最新情報がご覧いただけます。
Industrial Webホームページ　http://www.fa.omron.co.jp/

標準在庫機種の緊急ご購入の際にご利用ください。
オムロンツーフォーサービス株式会社
コンタクトセンタ　TEL：03-5825-2324　http://www.omron24.co.jp/



オムロン商品のご用命は

カタログ番号 **SCHE-706A**　**2004年3月現在**　①VQ㈬